

АДАптиРОВАННАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

для лиц с нарушениями зрения

Адаптированная программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547 в действующей редакции

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Серпуховский колледж»

Разработчик: Дубровина Е.А.

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных, общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин (Протокол №11 от 26.05.2025)

Председатель ПЦК Вялых Г.В.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАптиРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АДАптиРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Адаптированная программа учебной дисциплины «ЕН.02. Дискретная математика с элементами математической логики» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование для обучающихся с нарушениями зрения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу обязательной части ОПОП согласно ФГОС.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

<i>Код</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5	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.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ:

Для расширения и углубления знаний, с целью подготовки к изучению общепрофессиональных и профессиональных дисциплин и модулей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 58 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося не предусмотрена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т. ч. объем образовательной деятельности в форме практической подготовки
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	58	4
Самостоятельная работа	-	
Учебная нагрузка обучающегося во взаимодействии с преподавателем (всего)	58	4
в том числе:		
лабораторные занятия	-	
практические занятия	16	4
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2	

1.2. 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	в т. ч. объем образовательной деятельности в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы теории множеств			12		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала		12		
	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				
	1. Множества и основные операции над ними. 2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. 3. Исследование свойств бинарных отношений. 4. Соответствия между множествами.				
Самостоятельная работа обучающихся					
Раздел 2. Элементы теории графов			8		
Тема 2.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала		8	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов.			
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.			
	3.	Понятие пути, маршрута и цикла в графе.			
	4.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ				
5. Графы: ориентированные и неориентированные.					

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	в т. ч. объем образовательной деятельности в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	6. Построение матриц смежности и инцидентности 7. Проверка графа на эйлеровость и гамильтоновость <i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
Раздел 3. Основы математической логики		20		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	10		
	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			
	8. Формулы логики. 9. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	10		
	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			
	10. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований 11. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ 12. Проверка булевой функции на принадлежность к классам: T0, T1, S, L, M			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4. Логика предикатов		10		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 4.1. Предикаты	Содержание учебного материала	10		
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.			
	2. Кванторы существования и общности. Кванторные операции над предикатами.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося		Объем в часах	в т. ч. объем образовательной деятельности в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
	3	Формулы логики предикатов. Равносильные формулы логики предикатов <i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i> 13. Нахождение области определения и истинности предиката. 14. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции. 15. Формализация предложений с помощью логики предикатов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся				
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			6		OK 1 OK 2 OK 4 OK 5
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала		6		
	1.	Основные определения.			
	2	Машина Тьюринга.			
	3	Варианты машины Тьюринга.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ				
	16. Работа машины Тьюринга.				
Самостоятельная работа обучающихся					
Промежуточная аттестация			2		
Всего			58	4	

3. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет, 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.

Организация образовательного процесса для лиц с нарушениями зрения направлена на создание специальных условий, обеспечивающих организацию образовательного процесса, получение ими профессиональной подготовки и профессионального образования с учетом требований рынка труда и перспектив развития профессий, а также условий для их социальной адаптации и интеграции в общественную инфраструктуру.

Для качественной организации образовательного процесса для лиц с нарушениями зрения необходимо решать следующие задачи:

- разработка технологий обучения;
- использование технических средств обучения в соответствии с нозологией;
- создание системы информационного обеспечения комплексной профессиональной, социальной и психологической адаптации обучающегося;
- повышение квалификации педагогических кадров в вопросах, касающихся инклюзивного образования.

Среднее профессиональное образование лиц с нарушениями зрения должно осуществляться в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом на основе образовательных программ, адаптированных для обучения лиц с нарушениями зрения с использованием специального учебно-методического сопровождения.

В обучении лиц с нарушениями зрения используются специальные образовательные условия, призванные облегчить усвоение информации и обеспечить профилактику астенических состояний и психоэмоционального напряжения, повышение физической и умственной работоспособности:

- использование дополнительных индивидуальных и подгрупповых занятий;
- регулирование трудности и сложности заданий так, чтобы они соответствовали возможностям обучающихся с соматическими заболеваниями;
- варьирование источников самостоятельного изучения материала;
- варьирование сложности контрольных вопросов при самостоятельном изучении материала;

- применение дифференцированного инструктажа при выполнении практических работ;
- для лучшего усвоения обучающимися используемых терминов рекомендуется оформление дополнительных записей на доске, раздаточного материала в письменной форме;
- предъявление изучаемого материала с опорой на различные анализаторы (слух, зрение, осязательные анализаторы);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения);
- более частый отдых, смена видов деятельности, паузы по ходу занятий;
- максимальное расширение образовательного пространства за счет социальных контактов с широким социумом;
- активизация всех компонентов учебной деятельности.

При наличии запросов лиц с нарушениями зрения или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляются услуги тьютора на протяжении всего периода обучения.

Реализация примерной рабочей программы требует наличия кабинета, оборудованного с учетом особых потребностей обучающихся.

Перечень специальных технических средств и программного обеспечения для обучения студентов с нарушениями зрения:

- дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40-знаковый или 80-знаковый, или портативный дисплей;
- принтер с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт);
- программа экранного доступа с синтезом речи;
- программа экранного увеличения;
- редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и обратно);
- программы синтеза речи TTS (Text-To-Speech);
- читающая машина;
- стационарный электронный увеличитель;
- ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа) электронный увеличитель для удаленного просмотра.

Рекомендуемый комплект оснащения для стационарного рабочего места для слабовидящего пользователя: персональный компьютер с большим монитором (19-24"), с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic и дисплеем, использующим систему Брайля (рельефно-точечного шрифт).

В целях комфортного доступа лиц с нарушениями зрения к образованию может использоваться персональный ноутбук для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

В целях реализации примерной рабочей программы предусмотрена возможность обучения с использованием инструментария, представленного в печатной форме, в форме электронного документа.

При реализации адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности в соответствии с требованиями, утвержденными приказом Министерства труда России от 19 ноября 2013 года N 685н.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники (ОИ):

1. Игошин В.И. Элементы математической логики ОИЦ Академия, 2021
2. Горюшкин А. П. Дискретная математика с элементами математической логики Саратов, Профобразование 2025
2. Седова Н. А. Дискретная математика Саратов, Профобразование 2024

3.2.2 Дополнительные источники (ДИ):

1. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. Шапорев С.Д. СПб. БХВ-Петербург, 2009.
2. Алгебра логики в задачах. Гиндикин С.Г. Электронная библиотека Московского государственного университета. <http://lib.mexmat.ru/books/1383>

3.2.3 Интернет-ресурсы (И-Р):

И-Р 1	www.osp.mesi.ru (сайт учебного процесса МЭСИ). Балюкевич Э.Л., Ковалева Л.Ф. Романников А.Н. Дискретная математика.
И-Р 2	www.booka.ru/booka_topic_6114?id=97427 Дискретная математика. Курс лекций для студентов.
И-Р 3	http://www.dgap.mipt.ru/~artema/index.html - Искусственный интеллект и математика, труды Станислава Лема и др. Небольшая электронная библиотека.
И-Р 4	http://www.srcc.msu.su/num_anal/ - Интернет-ресурс содержит различные материалы по численному анализу, включая пакет вычислительных программ (Библиотека численного анализа НИВЦ МГУ) и разнообразные учебно - методические материалы.
И-Р 5	http://comp-science.narod.ru/ - Учителям информатики и математики и их любознательным ученикам (дидактические материалы по информатике и математике).
И-Р 6	http://crow.academy.ru/dm/ - Московский Государственный Университет имени М.В.Ломоносова. - Страницка курса "Дискретная математика"

И-Р 7	http://mech.math.msu.su/department/dm/dmmc/ - Интернет-страница "Дискретная Математика и Математическая Кибернетика" создана и поддерживается коллективом математиков, работающих в области дискретной математики.
И-Р 8	http://alglib.chat.ru/ - Библиотека алгоритмов. Математические алгоритмы. Теория чисел. Линейная алгебра.
И-Р 9	http://www.isu.ru/~slava/do/disc/cursHOME.htm - Теоретический курс дискретной математики. Примеры решения задач.
И-Р 10	http://mat-game.narod.ru/ - Математическая гимнастика. Математические задачи, головоломки, шарады и курьезы.
И-Р 11	http://www.radmar.narod.ru/ - Основание математики как основа научного знания - Логика математики. Основание математики. Основание теории множеств.
И-Р 12	http://www.ipclub.ru/users/fuzzy/ - Нечеткая логика. Теория и история нечеткой логики. Использование нечеткой логики в управлении промышленными объектами. Нечеткая логика в бизнесе и финансах.
И-Р 13	http://www.logic.ru/Russian - Логика. - Исследования в области математической логики.
И-Р 14	http://www.isu.ru/~slava/do/disc/predlog.htm - Учебно-методические материалы по дискретной математике.
И-Р 15	http://jurinfor.exponenta.ru/ - Перспективные компьютерные исследования и информационные технологии. Отражение научно-образовательной деятельности по дискретной математике, информатике и информационным технологиям.
И-Р 16	http://comput.com.ua/index.php?art=22 – журнал «Компьютер» -раздел Скачать - программное обеспечение

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Общие компетенции</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	«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.	• Тестирование на знание терминологии по теме; • Контрольная работа «Основы математической логики» • Самостоятельная работа. • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией на тему «Машина Тьюринга». • Решение логических задач.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		
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.		
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.		

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины.

Обучающиеся с нарушениями зрения должны быть обеспечены печатными и электронными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован образовательной организацией.

Конкретные формы и процедуры промежуточной аттестации обучающихся с нарушениями зрения устанавливаются образовательной организацией самостоятельно с учетом ограничений здоровья. Их рекомендуется доводить до сведения обучающихся в сроки, определенные в локальных нормативных актах образовательной организации, но не позднее первых двух месяцев от начала обучения.

Формы промежуточной аттестации обучающихся с нарушениями зрения устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение промежуточной аттестации для обучающихся с нарушениями зрения в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей при прохождении промежуточной аттестации;
- присутствие при необходимости в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание);
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях. Дополнительно при проведении промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для слепых:

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке промежуточной аттестации оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, или зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, или надиктовываются ассистенту;
- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом.

При необходимости рекомендуется предусмотреть увеличение времени на подготовку к зачету, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися с нарушениями зрения.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершении изучения раздела или темы и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.а