

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН 02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

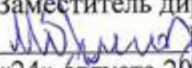
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

2022 г

Разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и квалификационной характеристики ,одобренной ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2015 г., для реализации среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО с учетом требований ФГОС по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

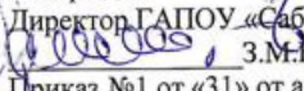
Согласована

Заместитель директора по ТО
 Ибрагимов Р.М.
«24» августа 2022 г.

Рассмотрен на заседании ПЦК
Протокол №1
от 24 августа 2022 г.

Утверждаю

Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»

 З.М. Бикмухаметов

Приказ №1 от «31» от августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование Министерства образования и науки РФ №1547 от 9 декабря 2016 г. ФГОС среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17 мая 2012 г. №413.

Составитель: преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Маннанова Р.А.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки, входящей в укрупненную группу ТОП-50 специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся по специальности укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена раздела дисциплин математического и общего естественно - научного цикла (ЕН.00).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	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.

Изучение данной дисциплины также направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,

руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Вариативная часть

Вариативная часть предназначена

- для углубления подготовки, определяемой содержанием основной части образовательной программы;
- получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен уметь (расширить умения):**

- определять типы графов и давать их характеристики;
- решать задачи с помощью машины Тьюринга.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен знать (углубить знания)**

- метод математической индукции;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов.
- элементы теории алгоритмов.

Увеличение объема времени, отведенной на освоение дисциплины, используется для углубления компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки (всего)	69
Учебных занятий всего	69
в том числе:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	30
Самостоятельная работа	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося</i>	<i>Объем часов обязательной части</i>	<i>Объем часов вариативной части</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Раздел 1.	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ	12	14	
Тема 1.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	6		ОК 1,2,4,5,9,10
	1 Математические основы, задачи и область применения дискретной математики. Понятие высказывания. Основные логические операции.			
	2 Формулы логики. Таблицы истинности и методика её построения. КНФ и ДНФ.			
	3 Законы логики. Равносильные преобразования.		6	ОК 1,2,4,5,9,10
	Практические занятия			
	1 Практическая работа № 1. Формализация высказываний и интерпретация логических формул.			
	2 Практическая работа № 2. Построение таблиц истинности. Равносильность формул.			
	3 Практическая работа № 3. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.			
Тема 2.2 Булевы функции	Содержание учебного материала	6	2	ОК 1,2,4,5,9,10
	1 Булевы векторы. Понятие булевой функции. Нормальные формы булевых функций.			
	2 Минимизация булевых функций.			
	3 Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.			
	4 Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы. Теорема Поста.			

	Практические занятия			6	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 4.</i> Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.			
	2	<i>Практическая работа № 5.</i> Минимальные ДНФ.			
	3	<i>Практическая работа № 6.</i> Замкнутые классы. Полнота множества функций			
Раздел 2.	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ		10	8	
<i>Тема 2.1 Основы теории множеств</i>	Содержание учебного материала		10		ОК 1,2,4,5,9,10
	1	Основные понятия теории множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами.			
	2	Декартово произведение множеств. Множества и логические функции. Метод математической индукции.			
	3	Бинарные отношения и их свойства.			
	4	Теория отображений.			
	5	Алгебра подстановок.			
	Практические занятия			8	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 7.</i> Множества и основные операции над ними.			
	2	<i>Практическая работа № 8.</i> Метод математической индукции.			
	3	<i>Практическая работа № 9.</i> Бинарные отношения и их свойства.			
	4	<i>Практическая работа № 10.</i> Теория отображений и алгебра подстановок.			
Раздел 3.	ЛОГИКА ПРЕДИКАТОВ		4		
<i>Тема 3.1 Предикаты</i>	Содержание учебного материала		2		ОК 1,2,4,5,9,10
	1	Понятие предиката. Операции над предикатами. Логика предикатов.			
	Практические занятия		2		ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 11.</i> Предикаты.			
Раздел 4.	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ		7	7	
<i>Тема 4.1 Неориентированные графы</i>	Содержание учебного материала		4		ОК 1,2,4,5,9,10
	1	Основные понятия теории графов. Виды графов. Связность. Операции над графами.			

	2	Двудольный граф. Изоморфные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Плоские графы. Деревья. Код Прюфера.			
	Практические занятия			4	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 12.</i> Графы -1.			
	2	<i>Практическая работа № 13.</i> Графы -2.			
Тема 4.2 Ориентированные графы	Содержание учебного материала		3	1	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	Основные определения, способы задания ориентированных графов. Достижимость вершин. Связность орграфа.			
	2	Бесконтурные орграфы. Эйлеровы и гамильтоновы орграфы. Ориентированные деревья. Бинарное дерево сортировки.			
	Практические занятия			2	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 14.</i> Орграфы.			
Раздел 5.	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ			4	
Тема 5.1 Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала		1	2	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	Машина Тьюринга.			
	2	Функции, вычисляемые по Тьюрингу.			
	Практические занятия			2	ОК 1,2,4,5,9,10
	1	<i>Практическая работа № 15.</i> Машина Тьюринга			
	Дифференцированный зачет		2		
	Всего		36	33	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая для проведения лабораторных работ методическая литература;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.
2. Спирина М.С. Дискретная математика: Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
3. Гусева А.И. и др. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=761307>

4. Гусева А.И. и др. Дискретная математика [Электронный ресурс]: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=761310>

5. Канцедаль С.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.А. Канцедаль. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – (Профессиональное образование).

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=614950>

Интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://www.mat.september.ru> – Газета «Математика» «издательского дома» «Первое

сентября».

3. <http://www.mathematics.ru> – Математика в Открытом колледже.
4. <http://www.mathnet.ru> – Общероссийский математический портал Math-Net.Ru.
5. <http://www.alhmath.ru> – Справочный портал по математике.
6. <http://znanium.com> – Электронно-библиотечная система.
7. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российского образования.
8. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий аудиторного и внеаудиторного характера.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Освоенные умения: - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	«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.	Входной контроль, срез знаний, дифференцированный зачёт; экспертная оценка на практических занятиях; фронтальный, индивидуальный опрос; проверочная работа по дидактическим карточкам, тестирование.
Освоенные 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.	«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.	
Формированные общие и профессиональные компетенции: ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	«Неудовлетворительно» -	
ОК 2 Осуществлять поиск,		

анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Критерии оценки тестирования За правильный ответ на вопрос, задание теста или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	За неправильный ответ на вопрос или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.	
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Критерии оценки: «5» – 90 – 100%; «4» – 75 – 89%; «3» – 60 – 74%; «2» – 0 – 59%.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		

