



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Казанский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса  
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации, доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
«22» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики**

по специальности среднего профессионального образования  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: **Программист**

Форма обучения  
**Очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ:

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» к математическому и общему естественнонаучному циклу (дисциплина ЕН.02), в соответствии с ФГОС специальности СПО 09.02.07 – Информационные системы и программирование (базовый уровень).

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

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9	<p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>Формулы алгебры высказываний.</p> <p>Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
лекции	16
практические занятия	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<i>Итоговая аттестация в форме зачёта</i>	

**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, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы теории множеств</b>		<b>16</b>	ОК 1
<b>Тема 1.1. Основы теории множеств</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Лекционные занятия</i></p> <p>Понятие множества. Элементы множества. Конечные и бесконечные множества. Пустое множество.</p> <p>Подмножество. Равные множества. Универсальное множество. Мощность множества. Способы задания множества.</p> <p>Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств</p> <p><i>Практические работы</i></p> <p>Множества и основные операции над ними</p> <p>Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна</p> <p>Тестирование</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></p> <p>Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов множеств</p> <p>Подготовка доклада-презентации</p>	6 2    4   2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
<b>Тема 1.2. Отношения и отображения</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Лекционные занятия</i></p> <p>Отношения. Бинарные отношения и их свойства</p> <p>Теория отображений. Алгебра подстановок</p> <p><i>Практические работы</i></p> <p>Бинарные отношения. Исследование свойств бинарных отношений.</p> <p>Отображения множеств. Алгебра подстановок.</p> <p>Тестирование</p>	6 2  4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
<b>Раздел 2. Основы математической логики</b>		<b>19</b>	ОК 1
<b>Тема 2.1. Алгебра</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	ОК 2

<b>высказываний</b>	<i>Лекционные занятия</i>	<b>2</b>	ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	Законы логики. Равносильные преобразования.	<b>6</b>	
	<i>Практические работы</i>		
	Формулы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований		
	Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц Excel		
Тестирование			
<b>Тема 2.2. Булевы функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>9</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	<i>Лекционные занятия</i>	<b>3</b>	
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	<i>Практические работы</i>	<b>6</b>	
	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.		
	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований		
	Исследование булевой функции на принадлежность к основным классам замкнутости		
	Тестирование		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<b>2</b>	
Подготовка реферата			
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>		<b>8</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	
	<i>Лекционные занятия</i>	<b>2</b>	
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	<i>Практические работы</i>	<b>4</b>	
	Нахождение области определения и истинности предиката.		
	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
Тестирование			
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>		<b>7</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>7</b>	
	<i>Лекционные занятия</i>	<b>3</b>	
	Основные понятия теории графов.		
	Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		
Способы задания графов. Операции над графами. Матрицы смежности и инцидентий для			

	графа.		
	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	<i>Практические работы</i>	4	
	Графы, их вершины, ребра и дуги. Изображение графов.		
	Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.		
	Тестирование		
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>		<b>8</b>	ОК 1
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 2
	<i>Лекционные занятия</i>	2	ОК 4
	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.		ОК 5
	Машина Тьюринга. Правила работы машины		ОК 9
	Стандартные машины. Примеры машин.		
	Сочетания машин Тьюринга: композиция и объединение		
	<i>Практические работы</i>	4	
	Работа машины Тьюринга.		
	Итоговое тестирование		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
Подготовка реферата			
<b>Всего:</b>		<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Кабинет «Математические дисциплины» №315, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы

Учебное здание факультета технологии животноводства

Помещение для самостоятельной работы:

- компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети Интернет,
- лицензионное программное обеспечение

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **Основные источники:**

1. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978936>
2. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978416>

##### **Дополнительные источники:**

1. Математическая логика: учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1043090>
2. Палий, И. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / И. А. Палий. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 352 с.

### Интернет ресурсы:

1. <http://algotlist.manual.ru/maths/graph/> (Сайт содержит электронный справочник по направлению «нахождение кратчайших путей в графе»)
2. <http://mir-logiki.ru/> - Теория, примеры решения задач, контрольные задания
3. <https://www.semestr.online/graph/graph.php> - сайт по созданию и редактированию графа
4. Электронный журнал «Дискретная математика» [Электронный ресурс] / Электронные данные. – режим доступа: [http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/ej.phtml?option_lang=rus) (Дата обращения 10.11.2019 г.)
5. <http://znanium.com/catalog/product/524332> - Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов

### Электронные периодические издания (журналы)

1. <http://www.infosoc.iis.ru/>
2. <https://bijournal.hse.ru>
3. <http://jit.nsu.ru>

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся.

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. <http://минобрнауки.рф>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>
5. Электронные библиотечные системы и ресурсы. <http://www.tih.kubsu.ru>
6. Электронная библиотека Белгородского ГАУ. <http://lib.belgau.edu.ru/>
7. Электронная информационно-образовательная среда Белгородского ГАУ <http://do.belgau.edu.ru>
8. Расписание занятий. <http://rasp.bsaa.edu.ru>
9. Версия официального сайта Белгородского ГАУ для слабовидящих <http://bsaa.edu.ru/sveden/#>

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах

### Печатные периодические издания (журналы)

Компьютер ПРЕСС

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>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</p>	<p>«Отлично/зачтено» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо/зачтено» - 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/зачтено» - 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/не зачтено» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Тестирование....            Защита реферата....            Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)            Оценка выполнения практического задания (работы)            Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...            Решение ситуационной задачи....</p>
<p>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</p>		