

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Уваров Виктор Михайлович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.02.2022 11:30:03  
Уникальный программный ключ:  
e3022e2eb43bc72431a042f7cff0eb0112a0baf11ad01880915e851dc

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**  
**ГУБКИНСКИЙ ФИЛИАЛ**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала

В.М. Уваров

19 февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дискретная математика с элементами математической логики**

наименование дисциплины

**Специальность:** *09.02.07 Информационные системы и программирование*

**Квалификация:** *специалист по информационным системам*

**Форма обучения:** *очная*

**Срок обучения:** *2 года 10 месяцев*

Губкин – 2021

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016г. № 1547;

- учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Составитель: \_\_\_\_\_ доц. \_\_\_\_\_ Ю.Д. Рязанов  
ученая степень и звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплин

название кафедры

« 28 » января 2021 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ к.и.н., доц. \_\_\_\_\_ В.И. Ковалев  
ученая степень и \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия  
звание \_\_\_\_\_

Программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 17 » февраля 2021 г., протокол № 47

Председатель: \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ В.М. Уваров  
ученая степень и звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
5. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области Информационных систем и программирования

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

ЕН. – математический и общий естественнонаучный учебный цикл

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

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления дискретной математики и логики ;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о дискретной математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- 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;
- основные принципы теории множеств.

#### **1.4. Общие и профессиональные компетенции, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины**

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения:

<b>Код ОК</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Методы обучения</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством и клиентами	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Задания проблемного характера; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий / проектов

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины** максимальной учебной нагрузки обучающегося 40 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 6 часов

#### **1.6. Использование в рабочей программе часов вариативной части**

Учебным планом не предусмотрено

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	40	40
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	34	34
в том числе:		
лекции, уроки	16	16
практические занятия	18	18
лабораторные занятия		
семинарские занятия		
контрольные работы		
курсовая работа (проект)		
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося</b>	6	6
<b>Консультации</b>		
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> <i>4 семестр р – дифференцированный зачет</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формируемых в которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основы математической логики</b>		<b>12</b>	ОК 1
<b>Тема 1.1. Алгебра высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 2
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.		ОК 4
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		ОК 5
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.	4	ОК 9
	<b>В том числе практических занятий</b>		ОК 10
	<b>Практическая работа №1</b> Формулы логики. <b>Практическая работа №2</b> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.		
<b>Тема 1.2. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	<b>Практическая работа №3</b> Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ. <b>Практическая работа №4</b> Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.		
<b>Раздел 2. Элементы теории множеств</b>		<b>10</b>	ОК 1
<b>Тема 2.1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 2
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над		ОК 4

		множествами и их свойства.		ОК 5 ОК 9 ОК 10
	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.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		2	
	<b>Практическая работа №5</b> Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Исследование свойств бинарных отношений. Теория отображений и алгебра подстановок.			
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>			<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 3.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2.	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		2	
	<b>Практическая работа №6</b> Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.			
<b>Раздел 4. Элементы теории графов</b>			<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 4.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		
	3.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		4	
	<b>Практическая работа №7-8</b> Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы.			
<b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов</b>			<b>6</b>	ОК 1
<b>Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	1.	Основные определения. Машина Тьюринга.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		2	
	<b>Практическая работа №9</b> Работа машины Тьюринга.			



	<b>Дифференцированный зачет</b>		ОК 10
<b>Всего:</b>		<b>40</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность в специальных помещениях и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подлинной копии документа</i>
Кабинет математики, физики и информатики № 309 учебная аудитория для уроков, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1) Специализированная мебель 2) Персональные компьютеры - 10 шт., подключенные к сети интернет Кондиционер: 1 шт.	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Professional Plus 2013 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 / Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01) от 06.10.2017; Kaspersky Endpoint Security. Сублимационный договор №102 от 24.05.2018 г.; браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, SeaMonkey, Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
104 читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	1) Специализированная мебель; 2) Персональные компьютеры - 5 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала. 3) Кондиционер - 1 шт. 4) Телевизор - 1 шт. 5) Копировально-множительная техника.	

#### 3.2. Доступная среда

В ГФ БГТУ им. В.Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

### 3.3. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

#### Основная литература:

1. Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие : [16+] / Н. Д. Бекарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573763> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3952-4. – Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

1. Спирина, Марина Савельевна. Дискретная математика [Текст]: сб. задач с алгоритмами решений: учеб. пособие / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - Москва: Академия, 2017. - 288 с.

#### Электронные ресурсы

1. 1. <http://www.mathematics.ru>(Математика в Открытом колледже) 2. <http://www.allmath.ru>(Вся математика в одном месте) 3. <http://mathem.h1.ru>(Математика on-line) 4. [www.math.ru](http://www.math.ru)(Библиотека математической литературы)

2. 5. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

3. 6. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

**Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU** (<http://elibrary.ru>). Содержит оглавления 6500 российских журналов (для большинства статей приведены рефераты), для 2050 из них есть полнотекстовые копии (и более 1000 журналов в открытом доступе!). Глубина ретроспекции – с 1995–1997 гг., но для многих журналов – только за последние несколько лет. На портале также размещены электронные версии иностранных журналов (за период 1995–2004 гг.), исходно приобретенные РФФИ для всех организаций, получавших гранты фонда; к большей части выпусков доступ открыт до сих пор. Возможен поиск по тематическому рубрикатору, авторскому и предметному указателям.

Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.

**Российская государственная библиотека (РГБ)** ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)) – главная библиотека страны (знаменитая «Ленинка»): на сайте представлены электронные каталоги, в том числе и свободного доступа. Располагая уникальным фондом диссертаций, в 2003 г. РГБ создала «Электронную библиотеку диссертаций РГБ», в которой в Виртуальном читальном зале можно работать с полными текстами диссертаций и авторефератов (в свободном доступе находится часть проекта – «Открытая электронная библиотека диссертаций»).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</li> <li>-Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устный опрос на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы) Дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</li> <li>-Формулы алгебры высказываний.</li> <li>-Методы минимизации алгебраических преобразований.</li> <li>-Основы языка и алгебры предикатов.</li> <li>-Основные принципы теории множеств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устный опрос на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания (работы) Дифференцированный зачет</li> </ul>

«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.

## 5. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

**Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями**  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2021 ,  
2022 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от « 3 » сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой: к.и.н., доц. В.И. Ковалев  
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

Директор филиала: к.т.н., доц. В.М. Уваров  
ученая степень и звание подпись инициалы, фамилия

### Внесены изменения и дополнения:

#### Основная литература:

- Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие : [16+] / С. М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848>. – Библиогр.: с. 414 - 415. – ISBN 978-5-00101-684-7. – Текст : электронный.
- Дискретная математика с элементами математической логики: методическое пособие по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы : [12+] / сост. Е. В. Герлингер ; Сочинский государственный университет, Университетский экономико-технологический колледж. – Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. – 24 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618150>. – Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

Бекарева, Н. Д. Дискретная математика : учебное пособие : [16+] / Н. Д. Бекарева ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 80 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573763> (дата обращения: 16.01.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3952-4. – Текст : электронный.

#### Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

- Российская газета: общественно-политическая газета / гл. ред. В.А. Фронин; учред. Правительство Российской Федерации. - М.: Российская газета, 2021-2022.
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>). Для доступа к ресурсам e-LIBRARY.RU требуется регистрация.