

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 20.09.2023 20:32:11  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ДГТУ)  
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АКДГТУ  
А.И. Азарова  
личная подпись      инициалы, фамилия  
«    »      2021 г  
Рег. № \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики  
(шифр дисциплины по учебному плану, название)

По специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма и срок освоения ОП: очная, нормативный  
(очная, заочная, нормативный)

Объем образовательной программы учебной дисциплины 36 часа

Из них в семестре:                      1                      2

Лекции -                                      20 час                      час

Практические занятия –                      12 час                      час

Лабораторные занятия -                      час                      час

Промежуточная аттестация-                      2 час                      час

Самостоятельные занятия-                      2 час                      час

**ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Экзамен – \_\_\_\_\_ семестр

Зачет – \_\_\_\_\_ семестр

Дифференцированный зачет \_\_\_\_\_ семестр

Форма контроля контрольная работа – 1 семестр

Адреса электронной версии программы \_\_\_\_\_

Ростов-на-Дону  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ</b>	<b>4</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

*шифр и название дисциплины по учебному плану*

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

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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 языке.	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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	36
<i>Во взаимодействии с преподавателем:</i>	32
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	12
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2
<i>Промежуточная аттестация (указать форму промежуточной аттестации), дифференцированный зачет – 1 семестр</i>	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. Множества и отношения</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1. Операции над множествами</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие понятия теории множеств. Определение операций над множествами. Способы задания отображений. Композиция функций	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	1. <i>Практическое занятие 1</i> Выполнение операций над множествами	2	
<b>Тема 1.2. Мощность множества</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определения счетных и несчетных множеств. Определение мощности множества. Эквивалентность множеств. Теорема Кантора о множестве подмножеств данного множества. Теоремы о мощности множеств	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	1 <i>Практическое занятие 2</i> Решение задач на определение мощности множества и вида множества по его мощности	2	
<b>Тема 1.3. Отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности и порядка. Фактор-множество. Упорядоченные множества	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	1 <i>Практическое занятие 3</i> Построение графиков отношений	2	

1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 2. Исчисление высказываний</b>		<b>12</b>	
		<b>2</b>	
<b>Тема 2.1. Высказывания, операции над высказываниями</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Суждение. Высказывание. Формализация высказывания. Простые высказывания. Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями. Таблицы истинности	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	1 <i>Практическое занятие 4</i> Составление высказываний по формулам		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений. Выполнение индивидуальных заданий		2
<b>Тема 2.2. Нормальные формы высказываний</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Нормальная форма высказывания. Элементарные конъюнкции и дизъюнкции Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Релейно-контактные схемы	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
	<b>Практические занятия</b>		
	1 <i>Практическое занятие 5</i> Нахождение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм	1	
	2 <i>Практическое занятие 6</i> Построение релейно-контактных схем для формул	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений. Выполнение индивидуальных заданий		1
<b>Тема 2.3. Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение булевых функций. Равенство функций. Виды булевых функций. Таблицы истинности булевых функций. Конъюнкция. Дизъюнкция. Эквиваленция. Импликация. Сумма по модулю два. Стрелка Пирса. Штрих Шеффера. Канонический полином Жегалкина. Функциональная замкнутость. Функционально полные системы функций. Критерий функциональной полноты	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>		
	1 <i>Практическое занятие 7</i> Построение таблиц истинности булевых функций	1	
	2 <i>Практическое занятие 8</i> Построение полинома Жегалкина для функций методом неопределенных коэффициентов и с помощью эквивалентных преобразований	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Выполнение домашних заданий: изучение теоретических фактов, решение упражнений. Выполнение индивидуальных заданий	1	
<b>РАЗДЕЛ 3. Исчисление предикатов</b>		4	
<b>Тема 3.1. Предикаты. Логические операции над предикатами</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение предиката. Язык логики предикатов. Квантор. Область действия квантора. Отрицание предиката. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация и эквиваленция предикатов/	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
<b>РАЗДЕЛ 4. Элементы теории алгоритмов</b>		2	
<b>Тема 4.1. Вычислимые Функции. Машины Тьюринга</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие вычислимой функции. Разрешимые и перечислимые множества. Определение машины Тьюринга. Объекты, для задания машины Тьюринга. Ассоциативные исчисления. Понятие алгоритма по Тьюрингу	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
<b>РАЗДЕЛ 5. Элементы теории графов</b>		2	
<b>Тема 5.1. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10

1	2	3	4
Дифференцированный зачет		2	
	<i>Всего - 36, самостоятельной работы – 2, теоретич. 20, практ. 12, промежуточная аттестация 1 семестр -2</i>		



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

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);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на электронных носителях	Электронные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	Васильева А.В., Шевелева И.В.	Дискретная математика	Краснояр.: СФУ,		2016		<a href="http://znaniu.m.com/catalog/product/967274">http://znaniu.m.com/catalog/product/967274</a>	
3.2.1.2	Герасимов А.С.	Курс математической логики и теории вычислимости	Издательство «Лань»		2014		<a href="https://e.lanbook.com/book/50159">https://e.lanbook.com/book/50159</a>	
3.2.1.3.	Игошин В.И.	Математическая логика	ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М"		2016		<a href="http://znaniu.m.com/catalog/product/539674">http://znaniu.m.com/catalog/product/539674</a>	
3.2.1.4.	Пруцков А. В., Волкова Л.Л.	Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : Учебник	<u>М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М</u>		2018		<a href="http://znaniu.m.com/catalog/product/956763">http://znaniu.m.com/catalog/product/956763</a>	
3.2.2 Дополнительная литература								

3.2.2.1.	Гусева А.И., Киреев В.С., Тихомирова А.Н.	Дискретная математика учебник	М.: КУРС: ИНФРА-М		2017		<a href="http://znaniu.m.com/catalog/product/614950">http://znaniu.m.com/catalog/product/614950</a>	
3.2.2.2.	Зюзьков В.М.	Математическая логика и теория алгоритмов	Томский государств енный университе т систем управления и радиоэлект роники, Эль Контент		2015		<a href="http://www.iprbookshop.ru/72122.html">http://www.iprbookshop.ru/72122.html</a>	
3.2.2.3	Канцедал С.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	М: ФОРУМ : ИНФРА-М		2017		<a href="http://znaniu.m.com/catalog/product/614950">http://znaniu.m.com/catalog/product/614950</a>	
3.2.3 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы								
3.2.3.1		Сайт библиотеки ДГТУ:					ntb.donstu.ru	
3.2.3.2.		Образовательный математический сайт					<a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>	

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - 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» - 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» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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.</li> </ul>		

## Дополнения и изменения в рабочую программу

На \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу дисциплины \_\_\_\_\_  
для \_\_\_\_\_ специальности \_\_\_\_\_

(код, наименование)

вносятся следующие дополнения и изменения (перечисляются составляющие рабочей программы и указываются вносимые в них изменения):

1. Рабочая программа
2. УММ практических занятий и т.д.

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель ЦК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г