

Документ подписан в электронной форме  
Информация о владельце:  
ФИО: Линник Оксана Владимировна  
Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 06.04.2023 15:25:20  
Уникальный программный ключ:  
d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Снежинский физико-технический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

« 29 » 05 2020 г.

П.О. Румянцев



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

наименование дисциплины

Специальность 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация (степень) выпускника Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения очная

Снежинск

2020 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.02 Дискретная математика»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:** Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

**Разработал:** Мякушко Эдуард Валерьевич

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП .....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ учебной ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ....	9
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** изучения дисциплины «Дискретная математика» – дать элементарное введение в теорию множеств, алгебру логики, теорию графов и стать теоретической основой для дисциплин компьютерного цикла.

Основные **задачи** курса состоят в формировании у студентов базы знаний по основным разделам «Дискретной математики», обучении правильному применению полученных знаний при решении типовых задач в рамках изучаемого курса. Сформировать знания, умения и навыки основных понятий Булевой алгебры, теории множеств и отношений, теории графов, теории переключательных функций.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина относится к основному «Естественно-научному модулю» специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Раздел математики «Дискретная математика» изучается студентами направления подготовки 11.02.16 на втором курсе «Математический и общий естественнонаучный учебный цикл» для того, чтобы заложить базу необходимых знаний по математике для студентов при изучении дисциплин «Естественно-научного модуля».

Для изучения дисциплины требуются знания начал анализа в рамках стандарта среднего (полного) общего образования и знания по дисциплинам «профессионального цикла».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ**

Студент должен обладать следующими компетенциями в общепрофессиональной деятельности:

ОК-01 – выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК-02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Дискретная математика» обучающийся должен:

Знать:

– Основные дискретные структуры и операции над ними: множества, графы, переключательные функции, Булевы функции, релейно-контактные схемы (РКС), комбинаторные структуры. Методы системного и критического анализа.

– Элементы теории информации дискретных устройств. Основы математики, физики, общеинженерных знаний, вычислительной техники и программирования.

– Основные методы решения задач теории множеств, переключательных функций, РКС, теории графов, комбинаторики, теории информации дискретных устройств. Методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Уметь:

– Решать типовые задачи дискретных структур с использованием аппарата дискретной математики. Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций. Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.

– Применять методы дискретной математики при анализе и моделировании систем, процессов, явлений. Решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных, математических и общетехнических знаний.

Владеть:

– Практическими приемами решения задач дискретной математики. Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.

– Методами и способами представления и обработки дискретной информации. Навыками решения нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте.

– Информационными технологиями разработки моделей дискретных структур и их анализа. Методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практ. занятия, час.	Лабор. работы, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
4	105	63	42	-	Зачет

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ сем	СРС			
1	МНОЖЕСТВА И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ. Понятия множества и его элементов, принадлежность элемента множеству, подмножество. Примеры множеств. Равенство и включение множеств. Понятия конечного, бесконечного и пустого множества. Мощность множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Векторы и прямые произведения. Теорема о мощности. Проекция вектора и множества векторов на одну или несколько осей.	1	5	2		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №1,	2
2	СООТВЕТСТВИЯ И ФУНКЦИИ. Понятия соответствия, всюду определённого, частичного и сюръективного соответствия. Образ и прообраз при соответствии. Функциональное и взаимно однозначное соответствие. Теорема о числе подмножеств конечного множества. Способы задания функций.	2-3	5	2		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №2	2
3	ОТНОШЕНИЯ. Понятие отношения и сужения отношения. Матрица бинарного отношения. Свойства отношений. Отношения	3-4	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля,	к/р №3	2

	эквивалентности. Отношения порядка.					материал дом. заданий		
4	ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ. Понятия алгебры логики, функции алгебры логики. Элементарные функции алгебры логики. Суперпозиции и формулы.	5-6	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №4	2
5	БУЛЕВА АЛГЕБРА. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (СДНФ и СКНФ). Булева алгебра функций и эквивалентные преобразования в ней. Правила подстановки формулы вместо переменной, правило замены подформул.	7-8	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №5	2
6	РЕЛЕЙНО-КОНТАКТНЫЕ СХЕМЫ (РКС) И СХЕМЫ ИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (СФЭ). Принцип построения РКС. Понятие функции проводимости схемы. РКС со многими выходами. Полное релейное дерево. Мостиковая схема. Булевы матрицы. Вентильные РКС. Понятие функционального элемента (ФЭ). Допустимые соединения ФЭ. Логические элементы, реализующие булевы функции.	9-10	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №6	2
7	ПОЛНОТА И ЗАМКНУТОСТЬ. Функционально полные системы. Теорема о полноте. Алгебра Жегалкина и линейные функции.	11-12	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №7	2
8	ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ. Многомерный куб. Карты Карно. Минимизация булевых функций.	13-14	7	4		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №8	2
9	ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. Основные формулы комбинаторики. Сочетания. Перестановки. Размещения.	15	2	2		конспект лекций, тест для текущего контроля, материал дом. заданий	к/р №9	2
10	ТЕОРИЯ ГРАФОВ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И	16-18	9	6		конспект лекций, тест	к/р №10	10

ОПЕРАЦИИ. Определение графа. Изображение графов. Матрицы инцидентности и смежности. Степени вершин ориентированного и неориентированного графа. Понятия части графа, суграфа, подграфа, звёздного графа, дополнения части графа. Сумма и пересечение частей графа. МАРШРУТЫ, ЦЕПИ, ЦИКЛЫ. Понятия маршрута, цепи, цикла. Задача о Кёнигсбергских мостах. Теорема Эйлера. Задача о коммивояжёре. НЕКОТОРЫЕ КЛАССЫ ГРАФОВ И ИХ ЧАСТЕЙ. Понятия дерева и леса. Дерево с корнем, ориентированное дерево с корнем, сеть сборки. Понятие ветви дерева. Типы вершин дерева.						для текущего контроля, материал дом. заданий		
Контрольная работа							Результат к/р	10
Всего:	10 5	63	42	-	-	-	-	50
Зачет								0 - 50
Итого за <u>год</u> :								100

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса «Математика (дискретная математика)» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Разбор задач дискретной математики и поиск их решения проводится в рамках практических занятий и консультаций. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения.

2. Обзорная лекция проводится с применением мультимедийных средств обучения в виде презентации PowerPoint, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде изложить исторические предпосылки становления раздела математики «алгебра и геометрия» и сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов.

3. Контрольная работа выдаётся преподавателем индивидуально каждому студенту. Защита контрольной работы предусмотрена в часы консультации. Приём заданий возможен как в рукописном, так и в печатном виде. Направлять на проверку задания можно на адрес электронной почты преподавателя в сканированном виде с подписью студента.

4. Один раз в две недели преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время, либо посредством электронной почты, WhatsApp и пр. мессенджеров.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.**

Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки конспекта текущей лекции и с помощью тестирования.

Аттестация каждого раздела проводится в виде сводной контрольной работы.

Зачет проводится в традиционной форме – по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Аттестация проставляется по итогам контрольных работ.

Студент допускается к сдаче зачета по дисциплине при условии положительного решения трех контрольных работ, наличия конспектов всех аудиторных занятий.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Ходаков В.Е. Дискретная математика / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова. - Москва : Инфра-М, 2019. - 542 с. - ISBN 978-5-16-013184-9. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/361241>

2. Новиков Ф.А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения / Ф.А. Новиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2017.

- 496 с. - ISBN 978-5-496-02044-2. - URL:  
<https://www.ibooks.ru/bookshelf/354021/reading>

3. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах / В.В. Тишин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-9775-3752-0. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/353587/reading>

**б) дополнительная литература:**

4. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 483 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11613-7. URL: <https://urait.ru/bcode/450614>

5. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. В. Таранников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01180-7. URL: <https://urait.ru/bcode/450627>

6. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00871-5. URL: <https://urait.ru/bcode/450002>

7. Казанский А. А. Дискретная математика. Краткий курс / А.А. Казанский. - Москва : Проспект, 2016. - 320 с. - ISBN 978-5-392-19545-9. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/353119/reading>

8. Авдошин С.М. Дискретная математика. Формально-логические системы и языки / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 390 с. - ISBN 978-5-97060-622-3. - URL: <https://www.ibooks.ru/bookshelf/364414/reading>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Мультимедийная аудитория (Л-312). Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, ксероксом:

- Персональный компьютер тип 2 UNIVERSAL D2 Core Dual 2,4 МГц (2009 г.) - 12 шт.
- Принтер HP Laser Jet M1005 MFP
- Ноутбук Samsung
- Проектор ASER X1263
- Интерактивная доска Smart Board 690

## **ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

**В рабочую программу вносятся следующие изменения:**