

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-150306/Б.Р.О.25/р.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Робототехника и робототехнические системы:
разработка и применение

Квалификация: Бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	16
Зачет, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа	22
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	-
Всего часов / зачетных единиц	72/2

Кафедра – разработчик программы: Автоматизированные системы управления
Составитель: д. т. н., доц. Якимов А.И.

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03. 06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 1046 от 17.08.2020 г., учебным планом рег. № 150306-2, утвержденным 30.08.2021г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Автоматизированные системы управления

« 30 » 08 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  А.И. Якимов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«30» августа 2021 г., протокол № 1

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:


Венберг А.В., начальник отдела АСУ РУП «Могилевэнерго», к.т.н.

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»  В.М. Шеменков

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 Пояснительная записка

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины – ознакомление студентов с основными дискретными математическими моделями и методами, используемыми при построении робототехнических систем.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

- классификацию дискретных математических моделей информационных процессов и управления робототехническими системами;
- дискретные модели формализованного представления, хранения и переработки сложно структурированных данных и знаний;
- прикладные аспекты использования теории множеств, переключательных функций, теории графов;
- методы, алгоритмы и дискретные модели для решения задач управления робототехническими системами.

В результате изучения дисциплины студенты должны

уметь:

- применять дискретные математические модели и вычислительные алгоритмы для решения практических задач при разработке программных систем;
- использовать средства автоматизации построения дискретных математических моделей.

В результате изучения дисциплины студенты должны

владеть:

- теоретико-множественными и графовыми методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку Б.1.В Дисциплины (модули) «Вариативная часть. Обязательные дисциплины».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математика (1 семестр).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
- Моделирование мехатронных систем.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-2	владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем (ОПК-2)
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные,

	электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники (ПК-1)
ПК-6	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем (ПК-6)

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Основы теории множеств.	Основные понятия теории множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами. Диаграммы Венна. Свойства теоретико-множественных операций. Представление множеств в ЭВМ.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
2	Отношения.	Упорядоченные пары. Прямое произведение множеств. Бинарные отношения. Многочленные отношения. Композиция отношений. Степень отношений. Ядро отношения. Свойства отношений. Представление отношений в компьютерных программах.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
3	Основы теории графов.	Основное определение графов. Смежность. Изоморфизм графов. Элементы графов. Подграфы. Валентность. Лемма о рукопожатиях. Операции над графами. Представление графов в ЭВМ. Матрица смежности, матрица инцидентности. Маршруты в графах. Цепи. Циклы. Расстояние между вершинами. Кратчайшие пути. Алгоритм Дейкстры. Связность. Компоненты связности и объединение графов. Потoki в сетях. Определение потока. Разрезы. Пример сети с потоками. Теорема Форда и Фалкерсона. Алгоритм нахождения максимального потока.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
4	Булева алгебра.	Функции алгебры логики. Основные понятия и определения. Способы задания булевых функций. Таблица истинности. Существенные и несущественные переменные. Булевы функции (БФ) одной и двух переменных. Формулы. Реализация функций формулами. Равносильные формулы. Специальные разложения БФ. Теорема о полноте системы функций алгебры логики. Пять классов булевых функций: линейные функции; функции, сохраняющие нуль; функции, сохраняющие единицу; монотонные функции;	ОПК-2, ПК-1, ПК-6

		самодвойственные функции. Полиномы Жегалкина. Существование и единственность представления булевой функции полиномом Жегалкина (теорема Жегалкина). Функционально полные системы логических функций. Примеры функционально полных базисов. Минимизация булевых функций. Геометрическая интерпретация минимизации БФ. Метод Квайна-Мак-Класки. Понятие логической схемы (ЛС). Задачи анализа и синтеза ЛС. Синтез ЛС в заданном функциональном базисе. Неполностью определенные (частные) булевы функции. Минимизация не полностью определенных булевых функций.	
5	Динамические двоичные системы.	Дифференцирование динамических двоичных функций. Производная первого порядка. Единичная остаточная функция, нулевая остаточная функция. Смешанная производная от булевой функции. Решение задач с помощью динамических двоичных функций. Синтез логической схемы, реализующей заданную булеву функцию, с использованием блоков исключения одной переменной.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
6	Многозначные логики.	Многозначные логики. Трехзначная логика Лукасевича, трехзначная система Гейтинга, многозначная система Поста. Применение многозначных логик.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
7	Основы теории автоматов.	Основные понятия теории конечных автоматов. Способы задания абстрактных автоматов: таблица переходов, граф переходов, матрица переходов. Автоматы Мили и Мура. Частичный автомат. Синтез автоматов. Абстрактный уровень проектирования автомата. Минимизация числа состояний автомата. Минимизация числа состояний синхронного автомата методом Хаффмена. Построение автомата по блок-схеме алгоритма. Реализация автомата логической схемой. Программируемые логические матрицы.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6
8	Нечеткие множества.	Основные понятия и определения. Основные характеристики. Теоретико-множественные операции над нечеткими множествами. Графическое представление операций. Алгебраические операции над нечеткими множествами.	ОПК-2, ПК-1, ПК-6

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

Тест – выполнение тестовых заданий;

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Основы теории множеств.	2	Л.р. № 1. Реализация операций над подмножествами заданного универсума.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
2	Тема 2. Отношения.	2	-	-	1		
3	Тема 3. Основы теории графов.	2	Л.р. № 2. Исследование свойств отношений.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
4		2	-	-	1		
5		2	Л.р. № 3. Операции над графами.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
6	Тема 4. Булева алгебра.	2	-	-	1		
7		2	Л.р. № 4. Решение задач теории графов в системе компьютерной алгебры Maple.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
8		2	-	-	1	КР, ПКУ	6 30
Модуль 2							
9	Тема 4. Булева алгебра.	2	Л.р. № 5. Исследование полноты системы булевых функций.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
10		2	-	-	1		
11	Тема 5. Динамические двоичные системы.	2	Л.р. № 6. Минимизация функций булевой алгебры.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
12		2	-	-	1		
13	Тема 6. Многозначные логики.	2	Л.р. № 7. Синтез логических схем.	2	1	Тест, ЗЛР	2 4
14	Тема 7. Теория автоматов.	2	-	-	1		
15		2	Л.р. № 8. Способы задания абстрактного конечного автомата.	2	2	Тест, ЗЛР	2 4
16		2	-	-	2		
17	Тема 8. Нечеткие множества.	2	-	-	4	КР ПКУ ПА (зачет)	6 30 40
Итого		34		16	22		100

КР – контрольная работа.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 3, 5, 6, 8		14
2	Мультимедиа	Темы: 1, 2, 4, 7		20
3	С использованием ЭВМ		№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16
	ИТОГО			50

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Вопросы к контрольным работам и зачету	1
2	Контрольные работы для проведения рейтинг-контроля и промежуточной аттестации	1
3	Вопросы и тесты для защиты лабораторных работ	1
4	Тестовая (электронная) программа для оценки знаний студентов	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</i>			
1	Пороговый уровень	Минимальные требования о назначении множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Имеет представление о задании множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей мехатронных и робототехнических систем.
2	Продвинутый уровень	Знает и понимает решение типовых задач с применением множеств, отношений, графовых моделей и булевых функций для выполнения операций над ними.	Владеет методами и средствами типовых расчетов с применением операций над множествами, диаграмм Венна, операций над отношениями, матрицами смежности и инцидентности, операций над булевыми функциями.

3	Высокий уровень	Знает и понимает решение не типовых задач и задач повышенной сложности при описании компонентов мехатронных и робототехнических систем с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых компонентов мехатронных и робототехнических систем на основе множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.
<i>Компетенция ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники.</i>			
1	Пороговый уровень	Минимальные требования к составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Имеет представление о составлении математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.
2	Продвинутый уровень	Знает и понимает решение типовых задач по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей и булевых функций для выполнения операций над ними.	Владеет методами и средствами типовых расчетов по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением операций над множествами, диаграмм Венна, операций над отношениями, матрицами смежности и инцидентности, операций над булевыми функциями.
3	Высокий уровень	Знает и понимает решение не типовых задач и задач повышенной сложности по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей и булевых функций для	Владеет необходимыми методами и средствами по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей и булевых функций для

		выполнения операций над ними.	выполнения операций над ними..
<i>Компетенция ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.</i>			
1	Пороговый уровень	Минимальные требования о назначении математического пакета Maple для использования множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Имеет представление о назначении математического пакета Maple для использования множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.
2	Продвинутый уровень	Знает и понимает решение типовых задач в математическом пакете Maple с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Владеет методами и средствами типовых расчетов в математическом пакете Maple с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.
3	Высокий уровень	Знает и понимает решение не типовых задач и задач повышенной сложности в математическом пакете Maple с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых компонентов мехатронных и робототехнических систем в математическом пакете Maple на основе множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ОПК-2: владение физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем.</i>	
Имеет представление о задании множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей мехатронных и робототехнических систем.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
Владеет методами и средствами типовых расчетов с применением операций над множествами, диаграмм Венна, операций над отношениями, матрицами смежности и инцидентности, операций над булевыми функциями.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.

Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых компонентов мехатронных и робототехнических систем на основе множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
<i>Компетенция</i> ПК-1: способность составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники.	
Имеет представление о составлении математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
Владеет методами и средствами типовых расчетов по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением операций над множествами, диаграмм Венна, операций над отношениями, матрицами смежности и инцидентности, операций над булевыми функциями.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
Владеет необходимыми методами и средствами по составлению математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей с применением множеств, отношений, графовых моделей и булевых функций для выполнения операций над ними..	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
<i>Компетенция</i> ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем.	
Минимальные требования о назначении математического пакета Maple для использования множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
Знает и понимает решение типовых задач в математическом пакете Maple с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.
Знает и понимает решение не типовых задач и задач повышенной сложности в математическом пакете Maple с использованием множеств, отношений, графовых моделей, булевых функций, автоматных моделей.	Вопросы к контрольным, лабораторным работам и к зачету. Контрольные работы. Тестовые вопросы. Защита лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 2 до 4 баллов. При этом 2 балла начисляется за выполнение работы и 1 или 2 балла за оформление отчета

и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки зачета

Допустимые погрешности и ошибки при определении учебных достижений студентов на зачетах:

Шкала соответствия	Уровень соответствия	Баллы	Количество ошибок, погрешности / несущественные / существенные
Соответствие	Высокий	40	0/0/0
		39	1/1/0
		38	2/1/1
		37	3/2/1
	Средний	36	5/2/1
		35	6/3/1
		34	6/4/1
		33	7/1/1
		32	7/2/1
		31	7/3/1
		30	7/4/1
		29	7/1/2
	Достаточный	28	7/2/1
		27	7/2/1
		26	7/3/1
		25	7/4/1
		24	4/1/2
		23	5/2/2
		22	6/3/2
		21	6/4/2
		20	6/5/2
		19	7/1/2
	18	7/2/2	
17	7/3/2		
16	7/4/2		
Минимально необходимый	15	7/4/3	
Несоответствие	Низкий	<14	8/5/4

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение материала по учебникам и другим источникам;
- тестирование по дисциплине и выполнение контрольных работ;
- обзор литературы;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовка докладов;
- подготовка презентаций;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к сдаче зачета.

Подготовка к тестированию и написанию контрольной работы по соответствующему модулю дисциплины подразумевает изучение лекционного материала и выполнение практических работ, относящихся к соответствующему модулю.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проходит в письменной форме.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1.	Куликов, В. В. Дискретная математика: учеб. пособие / В. В. Куликов. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 174 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебного пособия для студентов вузов	znanium.com
2.	Алексеев, В. Б. Дискретная математика: учебник / А.А. Вороненко. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 133 с.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов	znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1.	Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 209 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-5218-6.	Рекомендовано УМО ВО в качестве учебника для студентов вузов	15 экз
2.	Вороненко, А.А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / А.А. Вороненко. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. – 104 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для вузов	znanium.com
3.	Поздняков, С. Н. Дискретная математика : учебник для вузов / С. Н. Поздняков, С. В. Рыбин. – М. : Академия, 2008. – 448с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебника для вузов	10
3.	Эвнин А.Ю. Задачник по дискретной математике. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Либроком, 2011. – 264 с.	Рекомендовано НМС по математике Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для вузов	50

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://www.lektorium.tv/diskretnaya-matematika>

<http://www.mathnet.ru/dm>

https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=dm

<https://stepik.org/course/91/promo>

<https://intuit.ru/department/ds/discretemath/>
<https://habr.com/ru/company/otus/blog/529600/>
<https://etu.ru/ru/on-line-obuchenie/onlajn-kursy/diskretnaya-matematika>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Дискретная математика [Электронный ресурс] : метод. рек. к лаб. работам для студентов / сост. А. И. Якимов. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2018. – 32с

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 1:

Операции над множествами.

Диаграммы Венна.

Тема 2:

Свойства отношений.

Представление отношений в компьютерных программах.

Тема 4:

Булевы функции.

Геометрическая интерпретация минимизации.

Пять классов переключательных функций

Законы алгебры логики в ОФПС и их следствия.

Тема 8:

Способы задания абстрактных автоматов.

Синтез автоматов. Абстрактный уровень проектирования автомата.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus2019 Russian Academic OLP License NotLevel (License Number 74280727) (лабораторные работы).

Л.р. № 1. Представление множеств в ЭВМ. Реализация операций над подмножествами заданного универсума.

Л.р. № 2. Исследование свойств отношений.

Л.р. № 3. Операции над графами.

Л.р. № 5. Исследование полноты системы булевых функций.

Л.р. № 6. Минимизация функций булевой алгебры.

Л.р. № 7. Синтез логических схем.

Л.р. № 8. Способы задания конечного автомата.

2. MAPLE 14.0 (лабораторные работы).

Л.р. № 4. Решение задач теории графов в системе компьютерной алгебры Maple.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Компьютерный класс кафедры АСУ», рег. № ПУЛ-4.416/2/-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Дискретная математика»
специальности 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

на 2022-2023 учебный год.


№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Автоматизированные системы управления»

(протокол №9 от 19.04.2022 года)

Заведующий кафедрой:



А.И. Якимов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан машиностроительного

факультета



Д.М.Свирепа

«26» 04 2022г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой:



В.М.Шеменков

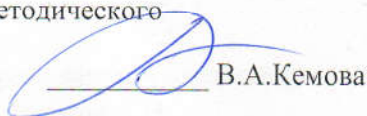
Ведущий

библиотекарь



Начальник учебно-методического

отдела:



В.А.Кемова

«26» 04 2022г.