

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Дискретная математика в мехатронных системах»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.2 Дискретная математика в мехатронных системах» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

А.Н. Поляков
расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность

подпись

И.Д. Белоновская
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

код наименование

личная подпись

А.Н. Поляков
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова
расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование целостной системы знаний о методах и способах моделирования дискретных процессов.

Задачи:

Сформировать у обучающихся представление о методах моделирования дискретных процессов, к которым относятся технологические процессы сборки и механической обработки;

Научить обучающегося использовать методы дискретной математики для моделирования инженерных задач.

Сформировать навык использования алгоритмов теории графов для решения оптимизационных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-9 Способен к построению математических моделей мехатронных систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	ПК*-9-В-1 Анализирует методы математического моделирования, применяемого к проектированию и эксплуатации мехатронных систем ПК*-9-В-2 Использует методы математического моделирования для разработки математических моделей при решении типовых задач в мехатронных системах	<u>Знать:</u> Основные методы дискретной математики. <u>Уметь:</u> Моделировать профессиональные задачи, используя методы дискретной математики. <u>Владеть:</u> Навыками использования теории множеств, математической логики и теории графов при решении задач профессиональной направленности.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Алгебра множеств	24	4	2		18
2	Основы математической логики	36	4	4		28
3	Графы и их приложения	48	10	10		28
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Алгебра множеств Понятие множества. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Основные тождества теории множеств. Способы доказательства множеств (аналитический и при помощи диаграмм Венна).

2 Основы математической логики Понятие логической переменной. Понятие логической функции. Логические операции. Логические преобразования. Дизъюнктивная и конъюнктивная совершенные нормальные формы. Виды логик. Нечеткая логика. Понятие лингвистической переменной.

3 Графы и их приложения Понятие графа. Ориентированные и неориентированные графы. Маршруты, цепи, циклы. Операции над графами. Поиск кратчайшего пути. Задача о коммивояжере. Теория транспортных сетей. Динамические транспортные сети. Понятие раскрашенного графа.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Доказательства тождеств теории множеств	2
2	2	Формализация высказываний с помощью операций математической логики	2
3	2	Задание лингвистических переменных	2
4	3	Задание графов и операции над графами	2
5-6	3	Алгоритмы поиска кратчайшего пути на графе. Задача коммивояжера	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	3	Построение потока максимальной величины на основании алгоритма Форда-Фалкерсона	2
8	3	Построение фрагментов динамических транспортных сетей	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Белоусов, А. И. Дискретная математика [Текст] : учебник для вузов / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев.- 2-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002., 2006. - 744 с. - (Математика в техническом университете ; вып. 19) - ISBN 5-7038-1769-2.

Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера [Текст] : [учебник] / О. П. Кузнецов.- 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 388-381. - Предм. указ.: с. 390-394. - ISBN 978-5-8114-0570-1

Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-7782-2820-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118335> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Нефедов, В. Н. Решение типовых задач по теории графов и сетей : учебное пособие / В. Н. Нефедов. — Москва : МАИ, 2024. — 87 с. — ISBN 978-5-4316-1146-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455228> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: Учебник для вузов/ Ф.В. Новиков. — СПб: Питер, 2007. —364с.

Судоплатов, С. В. Элементы дискретной математики [Текст] : учеб. для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. - М. : ИНФРА-М ; Новосибирск : НГТУ, 2002. - 280 с. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 270-280. - ISBN 5-16-000957-4. - ISBN 5-7782-0332-2.

Пинус, А. Г. Дискретные функции. Дополнительные главы дискретной математики : учебное пособие / А. Г. Пинус. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-2838-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118305> . — Режим доступа: для авториз. пользователей..

5.3 Периодические издания

- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016- 2024;
- Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024;
- СТИН : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2012-2015, 2017;
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.matchub.ru>

http://www.revolution.allbest.ru/mathematics/00015203_0.html

<http://www.intuit.ru/departament/ds/discretemath/>

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Дискретная математика»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice
- Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.