

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

Заочная

Год набора 2021

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 № 7 от "02" февраля 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

А.Н. Поляков
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Н.Ю. Глинская

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 комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Н.Э. Карабина

Уполномоченный по качеству от АКИ

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	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	6	6
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)	91,75	91,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Алгебра множеств	22	2		20	
2	Основы математической логики	40	2	2	36	
3	Графы и их приложения	46	6	4	36	
	Итого:	108	10	6	92	
	Всего:	108	10	6	92	

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
-----------	-----------	------	--------------

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Формализация высказываний с помощью операций математической логики	2
2	3	Алгоритмы поиска кратчайшего пути на графе. Задача коммивояжера	4
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

- **Белоусов, А.И.** Дискретная математика: Учебник для вузов/А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев ; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. –744с.
- **Кузнецов О.П.** Дискретная математика для инженера : Учебник для вузов/О.П. Кузнецов .- СПб.: Лань, 2005.- 400с
- 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.

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- 2021;
- Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-21;
- СТИН : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2012-2015, 2017-2021;
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.matclub.ru>
- http://www.revolution.allbest.ru/mathematics/00015203_0.html
- <http://www.intuit.ru/department/ds/discretemath/>
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Дискретная математика»;
- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Microsoft Windows

- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- 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>.
- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);
- Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

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.

Аудитории 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.