

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

Дискретная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Прикладной математики
Учебный план	b270304-УТС-22-2.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	53
часов на контроль	27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
Ст. преп., Быковских Д.А.

Рабочая программа дисциплины
Дискретная математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Прикладной математики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент Гореликов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у студентов знаний теоретических основ, методов и приложений дискретной математики. Формирование у студентов умений и навыков применения полученных знаний, поиска необходимой информации для решения прикладных и профессиональных задач.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математический анализ
2.1.2	Алгебра и геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Логическое программирование
2.2.2	Цифровая схемотехника
2.2.3	Элементы и устройства автоматизированных систем
2.2.4	Инженерное проектирование

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Использует знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики при анализе и решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2: Формулирует задачи профессиональной деятельности и применяет конкретные математические методы при решении типовых профессиональных задач

ОПК-3.3: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата булевой алгебры

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные понятия и методы дискретной математики и связанные с ней теоретические основы вычислительной техники и программирования, необходимые для применения в профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять математические модели и методы дискретной математики для использования их в профессиональной деятельности и научных исследованиях; применять конкретные математические методы дискретной математики при решении типовых профессиональных задач. Осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	Математическим аппаратом дискретной математики, используемым в исследуемых моделях; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области дискретной математики. Навыками поиска информации, необходимой для решения поставленных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Множества и бинарные отношения. Булевы алгебры.					
1.1	Множества и операции над ними. Свойства операций. /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.2	Операции над множествами. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
1.3	Поиск, анализ и синтез информации по теме «операции над множествами». /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	

1.4	Бинарные отношения /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.5	Определение свойств бинарных отношений /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.6	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Определение свойств бинарных отношений" /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.7	Булевы алгебры /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.8	Алгебра булевых векторов. Характеристические функции. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.9	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Алгебра булевых векторов. Характеристические функции." /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1
1.10	Высказывания и операции над ними. /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
1.11	Операции над высказываниями. Полином Жегалкина /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
1.12	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Операции над высказываниями. Полином Жегалкина" /Ср/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
1.13	Построение СДНФ и СКНФ /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
1.14	Построение СДНФ и СКНФ /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
1.15	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Построение СДНФ и СКНФ" /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
	Раздел 2. Функциональная полнота системы логических элементов. Минимизация булевых функций.				
2.1	Функциональная полнота и замкнутость систем булевых функций /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
2.2	Класс самодвойственных, класс линейных и класс монотонных функций. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1
2.3	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Класс самодвойственных, класс линейных и класс монотонных функций". /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1

2.4	Минимизация булевых функций /Лек/	3	4	ОПК-2.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.5	Минимальные, тупикрвые ДНФ /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.6	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Минимальные, тупикрвые ДНФ" /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
Раздел 3. Графы. Элементы комбинаторики						
3.1	Графы. Приложениям дискретной математики к экстремальным задачам. Задачи целочисленного программирования, теории расписаний, поиска и распознавания информации. /Лек/	3	2	ОПК-2.2	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.2	Мозговой штурм при построении графов и определении их числовых характеристик /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.3	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Построение графов и определении их числовых характеристик" /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.4	Элементы комбинаторики /Лек/	3	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.5	Выборки и размещения. Перестановки и сочетания. Бином Ньютона. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.6	Поиск, анализ и синтез информации по теме "Выборки и размещения. Перестановки и сочетания. Бином Ньютона." /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
Раздел 4.						
4.1	Все разделы /Контр.раб./	3	17	ОПК-1.1 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Выполнение контрольной работы
4.2	Все разделы /Экзамен/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Вопросы и практические задания к экзамену

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
Представлено отдельным документом
5.2. Темы письменных работ
Представлено отдельным документом
5.3. Фонд оценочных средств
Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика: булевы алгебры: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2008	205
Л1.2	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика: замкнутые и полные классы булевых функций: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2008	166
Л1.3	Кожухов С. Ф.	Дискретная математика. Минимизация булевых функций: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2009, электронный ресурс	271
Л1.4	Кожухов С. Ф., Дубовик О. А., Мухутдинова Д. Р., Совертков П. И.	Задачи по дискретной математике: Булева алгебра и комбинаторика: учебное пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2011, электронный ресурс	169
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Хусаинов А. А.	Дискретная математика: Учебное пособие	Комсомольск-на-Амуре: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2010, электронный ресурс	1
Л2.2	Соболева Т.С., Чечкин А.В.	Дискретная математика. Углубленный курс: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Канцедал С. А.	Дискретная математика: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Хаггарти Р.	Дискретная математика для программистов: Учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Образовательный математический сайт https://window.edu.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф			
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/			
6.3.2.3	Гарант - информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.4	Консультант Плюс – надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.			