

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович

Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"

Рабочая программа утверждена решением Учёного совета

Дата подписания: 31.01.2024 16:07:18

Уникальный программный ключ:

618b061377237023c9c00adba42f2def217068

от 25 мая 2023г. протокол № 7-23

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы дискретной математики

Закреплена за кафедрой

Естественно-научных дисциплин
27.03.04 Управление в технических системах

Направление подготовки

Информационные технологии в управлении

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет Зачет с оценкой 4

аудиторные занятия

72

самостоятельная работа

104

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	19	19	19	19		
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	18	18	36	36
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	38	38	38	38	76	76
Сам. работа	61	61	43	43	104	104
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

Рабочая программа

Основы дискретной математики

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-23.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол от 25.05.2023 г., №9

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ						
1.1	изучение основных определений и свойств объектов: теории чисел, комбинаторики, булевых функций, бинарных отношений на множествах					
1.2	проведение вычислений и преобразований, связанных с этими объектами					
1.3	решение конструктивно-исследовательских задач и использование основных методов применения алгоритмов на практике					
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О				
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:						
2.1.1	Математика					
2.1.2	Информатика					
2.1.3	Введение в специальность					
2.1.4	Информационные технологии в профессиональной деятельности					
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:						
2.2.1	Основы алгоритмизации и программирования					
2.2.2	Промышленная электроника					
2.2.3	Методы цифровой обработки					
2.2.4	Системы управления базами данных					
2.2.5	Управление данными					
2.2.6	Численные методы анализа					
2.2.7	Технология программирования					
2.2.8	Автоматизированные информационно-управляющие системы					
2.2.9	Моделирование систем управления					
2.2.10	Надежность систем управления					
2.2.11	Прикладное программирование					
2.2.12	Специальное программное обеспечение					
2.2.13	Информационно-измерительные системы					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)						
ОПК-2.1: Использует профильные разделы математики для решения задач профессиональной деятельности						
Знать:						
ОПК-2.1-31 основные понятия и алгоритмы, лежащие в основе теории чисел, комбинаторики и булевой алгебры						
Уметь:						
ОПК-2.1-У1 использовать типовые алгоритмы решения задач по разделам теории чисел, комбинаторики и булевой алгебры						
Владеть:						
ОПК-2.1-В1 навыками алгоритмического мышления, необходимыми для эффективного решения задач с использованием компьютера						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Введение в курс. Делимость, НОД, НОК					
1.1	Введение в курс /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1, Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Делимость, НОД, НОК /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1, Л2.1 Э1 Э2 Э3	

1.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	6	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Применение алгоритма Евклида. Линейное представление НОД. Решение линейных диофантовых уравнений					
2.1	Применение алгоритма Евклида. Линейное представление НОД /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Решение линейных диофантовых уравнений /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	6	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Простые числа. Основная теорема арифметики и её применение					
3.1	Простые числа /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Основная теорема арифметики и её применение /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	6	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Задачи о простых и составных числах. Решение задач в множестве остатков по данному модулю. Работа в системах счисления					
4.1	Задачи о простых и составных числах. Решение задач в множестве остатков по данному модулю /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Работа в системах счисления /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	6	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 5. Решение уравнений в кольце остатков по данному модулю					
5.1	Решение уравнений в кольце остатков по данному модулю /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
5.2	Решение уравнений в кольце остатков по данному модулю /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	6	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 6. Введение в тему "Комбинаторика". Перевод текстовых задач на язык комбинаторики, применение правила сложения и правила произведения в различных ситуациях					
6.1	Введение в тему "Комбинаторика" /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
6.2	Перевод текстовых задач на язык комбинаторики, применение правила сложения и правила произведения в различных ситуациях /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	7	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 7. Различные сюжеты, сводящиеся к задачам на перестановки, размещения с повторениями и размещения без повторений. Умение применять комбинации различных методов					
7.1	«Различные сюжеты, сводящиеся к задачам на перестановки, размещения с повторениями и размещения без повторений /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
7.2	Умение применять комбинации различных методов /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 8. Задачи на сочетания, переход к дополнению, применение взаимно-однозначного соответствия множеств и принципа включений-исключений					
8.1	Задачи на сочетания, переход к дополнению, применение взаимно-однозначного соответствия множеств и принципа включений-исключений /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
8.2	Задачи на сочетания, переход к дополнению, применение взаимно-однозначного соответствия множеств и принципа включений-исключений /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 9. Свойства и применение биномиальных коэффициентов. Сведение комбинаторных задач к задачам про биномиальные коэффициенты или к задачам на бином Ньютона					
9.1	Свойства и применение биномиальных коэффициентов /Лек/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
9.2	Сведение комбинаторных задач к задачам про биномиальные коэффициенты или к задачам на бином Ньютона /Пр/	3	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Подготовка к практическому занятию и зачету /Ср/	3	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 10. Введение в тему «Булевы функции», первые представления о булевых функциях, примеры вычислений					
10.1	Введение в тему «Булевы функции», первые представления о булевых функциях, примеры вычислений /Лек/	4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
10.2	Введение в тему «Булевы функции», первые представления о булевых функциях, примеры вычислений /Пр/	4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
10.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	9	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 11. Таблица истинности булевой функции от трёх переменных. СДНФ, СКНФ. Вычисление композиции булевых функций					
11.1	Таблица истинности булевой функции от трёх переменных /Лек/	4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
11.2	СДНФ, СКНФ. Вычисление композиции булевых функций /Пр/	4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
11.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 12. Вычисление многочлена Жегалкина от булевой функции двумя способами, нахождение таблицы двойственной функции и формулы для двойственной функции					
12.1	Вычисление многочлена Жегалкина от булевой функции двумя способами, нахождение таблицы двойственной функции и формулы для двойственной функции /Лек/	4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
12.2	Вычисление многочлена Жегалкина от булевой функции двумя способами, нахождение таблицы двойственной функции и формулы для двойственной функции /Пр/	4	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
12.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 13. Лассы замкнутости булевых функций. Возможность выразить все булевы функции через набор из двух функций					
13.1	Классы замкнутости булевых функций /Лек/		4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
13.2	Возможность выразить все булевы функции через набор из двух функций /Пр/		4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
13.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/		4	8	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
	Раздел 14. Множества и отношения. Свойства отношений, примеры, конструктивно-исследовательские задачи					
14.1	Множества и отношения /Лек/		4	2	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
14.2	Свойства отношений, примеры, конструктивно-исследовательские задачи /Пр/		4	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
14.3	Подготовка к практическому занятию и экзамену /Ср/		4	10	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)						
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ						
6.1. Рекомендуемая литература						
6.1.1. Основная литература						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека		Издательство, год	
Л1.1	Куркин А.А., Максимов Ю.М	Дискретная математика: учебное пособие	Электронный каталог		И/Новгород НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013	
6.1.2. Дополнительная литература						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека		Издательство, год	
Л2.1	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник и практикум	Электронный каталог		Москва Юрайт, 2017	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»						
Э1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru		https://elibrary.ru/			
Э2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru		http://lib.misis.ru			
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru		http://biblioclub.ru			
6.3 Перечень программного обеспечения						
П.1	Microsoft Office					
П.2	Microsoft Teams					
П.3	Canvas					
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных						
И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru					
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru					
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru					
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru					
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ						
Ауд.	Назначение		Оснащение			
72	Основы дискретной математики		Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, 15 компьютеров, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету, экран			
25	Математика		Компьютер, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету			

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем лабораторных практикумов и практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам.