

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы дискретной математики

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Естественно-научных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

Бакалавр

очная

6 ЗЕТ

216 Формы контроля в семестрах:

экзамен 3, 4

90

68

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	36	36	18	18	54	54
КСР	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	54	54	36	36	90	90
Контактная работа	56	56	38	38	94	94
Сам. работа	25	25	43	43	68	68
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
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-21.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол от 25.06.2021 г., №11

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	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Делимость, НОД, НОК /Пр/	3	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

1.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	2	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	2	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
5.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
6.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
7.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
8.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	3	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	4	ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
9.3	Подготовка к практическому занятию и зачету /Ср/	3	3	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,Л2.1 Э1 Э2 Э3	
13.2	Возможность выразить все булевы функции через набор из двух функций /Пр/	4	4	ОПК-2.1	Л1,Л2.1 Э1 Э2 Э3	
13.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	8	ОПК-2.1	Л1,Л2.1 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,Л2.1 Э1 Э2 Э3	
14.2	Свойства отношений, примеры, конструктивно-исследовательские задачи /Пр/	4	4	ОПК-2.1	Л1,Л2.1 Э1 Э2 Э3	
14.3	Подготовка к практическому занятию и экзамену /Ср/	4	10	ОПК-2.1	Л1,Л2.1 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., Ю.М. Максимов	Дискретная математика: учебное пособие	Электронный каталог	Н/Новгород НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013		
6.1.2. Дополнительная литература						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		
Л2.1	В.С. Шипачев	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.