

Приложение 2.8
к ОПОП-II по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа дисциплины

**«ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ
ЛОГИКИ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	2
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>8</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>8</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»: подготовка студентов к четкому, логически обоснованному математическому образу мышления, который позволит получить навыки формулировки прикладной задачи, ее корректного математического описания и правильного использования математических методов для ее решения.

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, <i>ПК</i>	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> – Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – Формулы алгебры высказываний. – Методы минимизации алгебраических преобразований. – Основы языка и алгебры предикатов. Основные принципы теории множеств. 	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения. 	<ul style="list-style-type: none"> – Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – Формулы алгебры высказываний. – Методы минимизации алгебраических преобразований. – Основы языка и алгебры предикатов. 	-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

		Основные принципы теории множеств.	
ОК 04	<p>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>– Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>– Формулы алгебры высказываний.</p> <p>– Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>– Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>	
ОК 05	<p>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>– Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>– Формулы алгебры высказываний.</p> <p>– Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>– Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>	
ОК 09	<p>– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>– Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>– Формулы алгебры высказываний.</p> <p>– Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>– Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
--------	--	----------------------	-------------	---

1		Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	Расширение кругозора знаний студентов
2		Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований	2	Расширение кругозора знаний студентов
3		Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	Расширение кругозора знаний студентов
4		Проверка булевой функции на принадлежность к классам T ₀ , T ₁ , S, L, M. Полнота множеств.	2	Расширение кругозора знаний студентов
5		Исследование свойств бинарных отношений.	2	Расширение кругозора знаний студентов
6		Теория отображений и алгебра подстановок.	2	Расширение кругозора знаний студентов
7		Нахождение области определения и истинности предиката.	2	Расширение кругозора знаний студентов
7		Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	Расширение кругозора знаний студентов
8		Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	6	Расширение кругозора знаний студентов
9		Основные определения. Машина Тьюринга.	4	Расширение кругозора знаний студентов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия ²	60	22
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	-
Всего	74	22

² Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
		60 / 36	
Раздел 1. Основы математической логики			
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. равносильные преобразования.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Формулы логики	4	
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	
	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	
	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований	2	
	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	
	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M . Полнота множеств.	2	
Раздел 2. Элементы теории множеств			
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	

	Теория отображений. Алгебра подстановок.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Множества и основные операции над ними.	4	
	Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	
Раздел 3. Логика предикатов			
Тема 3.1. Предикаты	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Исследование свойств бинарных отношений.	2	
	Теория отображений и алгебра подстановок.	2	
	Нахождение области определения и истинности предиката.	2	
	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
Раздел 4. Элементы теории графов			
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Основные понятия теории графов.	6	
	Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	
	Графы	4	
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов			
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Основные определения. Машина Тьюринга.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Работа машины Тьюринга.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа машины Тьюринга.	2	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 ОПОП), оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Наименование.

Разработчики рабочей программы выбирают не менее одного издания из приведенного в ПОП-П перечня печатных и/или электронных образовательных изданий для использования в образовательном процессе. Электронные ресурсы (не учебные издания) указываются в дополнительных источниках. Список может быть дополнен другими изданиями.

Списки литературы оформляются **в алфавитном порядке** в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Наименование.

Приводятся наименования и данные по информационным ресурсам, нормативным документам, применение которых необходимо для освоения данного модуля.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – Формулы алгебры высказываний. – Методы минимизации алгебраических преобразований. – Основы языка и алгебры предикатов. <p>Основные принципы теории множеств.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Семинар • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

<p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--