



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

Колледж космического машиностроения и технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация «Специалист по информационным системам»

Королев, 2023 г.

Автор: Гришанова Е.С. Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» – Королев МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО), учебного плана и примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии Информационных систем, программирования и дисциплины Информатика от 05 мая 2023 г., протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании учебно-методического совета 17.05.2023 г., протокол № 05.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	4
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	7
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09, ЛР 13- ЛР 15, ЛР 20	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	80
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	28
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
Раздел 1. Основы математической логики		20	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 20
	1 Понятие высказывания. Основные логические операции.		
	2 Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3 Законы логики. равносильные преобразования.		
	Практические занятия	4	
1. Формулы логики. Построение таблиц истинности.			
2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.			
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 20
	1 Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.		
	2 Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.		
	3 Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	Практические занятия	6	
1. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований			
2. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ.			
3. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.			
Раздел 2. Элементы теории множеств		12	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 13-ЛР 15, ЛР 20
	1 Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.		
	2 Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3 Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	4 Теория отображений.		
	5 Алгебра подстановок.		
	Практические занятия	6	
1. Множества и основные операции над ними.			
2. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.			
3. Исследование свойств бинарных отношений.			
4. Теория отображений и алгебра подстановок.			
Раздел 3. Логика предикатов		8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 13- ЛР 15, ЛР 20
	1 Понятие предиката. Логические операции над предикатами.		
	2 Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	Практические занятия	4	
	1. Нахождение области определения и истинности предиката. 2. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
Раздел 4. Элементы теории графов		12	
Тема 4.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 13- ЛР 15, ЛР 20
	1 Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.		
	2 Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа.		
	3 Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	Практические занятия	6	
	1. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. 2. Графы		
Раздел 5. Элементы теории алгоритмов		6	
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ЛР 13- ЛР 15, ЛР 20
	1 Основные определения. Машина Тьюринга.		
	Практические занятия	2	
	1. Работа машины Тьюринга.		
Консультации		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		18	
Всего:		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8 URL: <https://znanium.com/catalog/product/978936>

2. Игошин В.И. Элементы математической логики : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.И. Игошин. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 320 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-6773-8

3. Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0 URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094740>

Дополнительные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978660>

2. Фрейлах, Н. И. Методика математического развития : учебное пособие / Н.И. Фрейлах. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0741-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902327>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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. • Основные принципы теории множеств. 	<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 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Устный опрос • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Анализ и оценка индивидуальных заданий • Промежуточная аттестация: экзамен
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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. 	<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 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование • Устный опрос • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Анализ и оценка индивидуальных заданий • Промежуточная аттестация: экзамен