



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Ангарск 2021 г

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5

«20» 01 2021 г.

Председатель ПЦК
Лезнова О.Ю. Лезнова

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 4

«25» сентября 2021 г.

Зам. директора по учебной работе
Шалашова М.А.Шалашова

Методист Лалетина И.В. Лалетина

Зав.библиотекой Мерверкина / Мерверкина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), примерной программы по дисциплине «Элементы высшей математики» и рабочего учебного плана по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик:
Лезнова О.Ю., преподаватель ВКК.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБ- НОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 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.

1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объем образовательной программы обучающегося 84 часа, в том числе:

теоретическое обучение 51 час;

практические занятия 33 часа.

1.6. Обоснование вариативной части (согласно учебному плану по специальности):

на изучение дисциплины были добавлены 48 часов из вариативной части. Часы направлены на углубление умений применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики, формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения и знаний основных принципов математической логики, теории множеств, теории алгоритмов, формул алгебры высказываний, методов минимизации алгебраических преобразований, основ алгебры предикатов и теории множеств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	84
в том числе:	
теоретическое обучение	49
практические занятия	33
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Дискретная математика с элементами математической логики

№ занятия-тий	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Основы математической логики					
	Тема 1.1. Алгебра высказываний					
1.	Высказывания. Операции над высказываниями и их свойства.	2	лекционное занятие	презентация	Л1 стр 7-40	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
2.	Формулы логики высказываний.	2	комб. занятие	таблица с законами	Л1 стр 36--41	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
3.	Равносильные преобразования формул логики высказываний	2	комб. занятие		Л1 стр 49 п.1.4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
4.	Практическая работа №1 Решение задач с использованием равносильных формулы логики высказываний.	2	практическое занятие	раздат. материал	Л1 стр 50-55	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
5.	Практическая работа №2 Решение задач с использованием тавтологии и противоречия.	2	практическое занятие	раздат. материал	Л1 стр 42 п.1.3	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
	Тема 1.2. Булевы функции					
6.	Понятие булевой функции. БФ одной и двух переменных	2	лекционное занятие	презентация	Л2 стр 133 п.4,2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
7.	Практическая работа №3 Равносильные преобразования булевых функций	2	практическое занятие		Л2 стр 199 №4.1	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
8.	Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Конъюнктивные нормальные формы (КНФ)	2	комб. занятие		Л1 стр 55-57	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10

9.	Совершенные конъюнктивные нормальные формы (СКНФ). Совершенные дизъюнктивные нормальные формы (СДНФ). Методика представления булевой функции в совершенных нормальных формах	2	комб. занятие	презентация	Л1 стр 58	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
10.	Практическая работа №4 Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ	2	практическое занятие		Найти СКНФ и СДНФ для заданных функций	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
11.	Многочлен Жегалкина. Выражение одних булевых функций через другие. Основные классы функций. Теорема Поста.	2	комб. занятие	Раздат. материал	Л2 стр 192 п.4.8.1	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
12.	Практическая работа №5 Построение полинома Жегалкина. Выражение одних булевых функций через другие.	2	практическое занятие		Л2 стр 192 п.4.8.1	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
13.	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	2			Л2 стр 192 п.4.8.2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
14.	Практическая работа №6 Решение задач с использованием формул логики высказываний.	2	практическое занятие		Л2 стр 205 №4.23, 4.24	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
15.	Булевы функции и релейно-контактные схемы	2	лекционное занятие	презентация	Л1 стр 102-112	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
16.	Практическая работа №7 Упрощение релейно-контактных схем	2	практическое занятие		Л1 стр 112 №6,8	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
17.	СРС №1 Методика представления булевой функции в виде минимальной нормальной формы.				Л2 стр 170 п.4.6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
Раздел 2. Элементы теории множеств						
18.	Понятие множества, способы задания множеств. Операции над множествами	2	лекционное занятие	презентация	Л2 стр.14-33	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
19.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	лекционное занятие	презентация	Л2 стр.34-45	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
20.	Практическая работа №8	2	практическое	раздат. мате-	Л2 стр.68	ОК1, ОК2, ОК4,

	Решение задач с использованием операций над множествами		ское занятие	риал	№1.31	OK5, OK9, OK10
21.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	лекционное занятие		Л2 стр.38 п.1.6	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
22.	Практическая работа № 9 Исследование свойств бинарных отношений.	2	практическое занятие		Л2 стр.65 №1.19-1.22	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
23.	Соответствия между множествами. Отображения	2	комб. занятие		Л2 стр.20 п.1.3	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
24.	Алгебра подстановок.	2	комб. занятие		Л2 стр.55 п.1.8	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
25.	Практическая работа № 10 Теория отображений и алгебра подстановок.	2	практическое занятие		Л 2 стр.66 №1.27	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
	Раздел 3. Логика предикатов					
26.	Понятие n-местного предиката. Область истинности предиката.	2	лекционное занятие	Раздат. материал	Л2 стр 224 п. 5.3	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
27.	Практическая работа №11 Нахождение области определения и истинности предиката.	2	практическое занятие		Л2 стр 224 п. 5.3	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
28.	Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами	2	лекционное занятие		Л 2 стр 231	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
29.	Практическая работа №12 Логические и кванторные операции над предикатами	2	практическое занятие		Л 2 стр 284 №5.4, 5.5	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
30.	Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений, построение отрицаний.	2	комб. занятие		Л1 стр.165-178	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
31.	Практическая работа №13 Применение языка логики предикатов для записи математических предложений, определений. Построение отрицаний.	2	практическое занятие		Л2 стр.288 №5.19	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10
	Раздел 4. Элементы теории графов					
32.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	лекционное занятие		Л стр 69 п.2.1	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, OK10

33.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентов для графа.	2	лекционное занятие		Л стр 84 п.2.4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
34.	Практическая работа 14 Графы	2	практическое занятие		Л стр 96 №1 а,б. №2.2 а,б,в	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
35.	Практическая работа №15 Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	практическое занятие		Л2 стр 79 п.2.2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
36.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	лекционное занятие		Л2 стр 80 п.2.3	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
37.	Сети. Сетевые модели представления информации	2	комб. занятие		Л2 стр 89 п.2.5 стр. 101 №2.8	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
	Раздел 5. Элементы теории алгоритмов					
38.	Теория алгоритмов.	2	лекционное занятие		Л5 стр. 312-314	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
39.	Алгоритмический процесс. Вычислимые функции.	2	комб. занятие		Л5 стр. 316-317	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
40.	Машина Тьюринга.	2	лекционное занятие		Л5 стр. 317-333	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
41.	Определение математических основ теории алгоритмов Практическая работа №16 Работа машины Тьюринга.	1 1	практическое занятие		Л5 стр. 317-333	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
42.	Дифференцированный зачет	2				ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10
	ИТОГО	84				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игошин В.И. Элементы математической логики: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / В.И. Игошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320 с.
2. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 368 с.

Дополнительные источники:

3. Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика и математическая логика. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 368 с.
4. Галушкина Ю.И., Марьямов А.Н. Конспект лекций по дискретной математике М., 2008г.-176с. Кочетков П.А. Введение в дискретную математику МГИУ., 2007г.-88с.
5. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Игошин. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с.
6. Палий И.А. Дискретная математика. Курс лекций/И.А. Палий. – М.:Эксмо, 2008.-352 с.
7. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Дискретная математика Инфра-М- НГТУ, 2007г.-256с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<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"> • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи
<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. 		