Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от
17.05.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», протокол Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00от 15 июля 2021 г. № 3, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 года; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ИСП №8 от 30.03.2023 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов
	1.2	Формулы алгебры высказываний
	1.3	Методы минимизации алгебраических преобразований
	1.4	Основы языка и алгебры предикатов
	1.5	Основные принципы теории множеств
	1.6	понятия графов и основные операции над ними
Уметь	2.1	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики
	2.2	Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения
	2.3	определять типы графов и давать их характеристики

Личностные результаты реализации программы воспитания	3.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
	3.2	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
	3.3	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
	3.4	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Формируемые компетенции:

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

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**72**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**70**
теоретическое обучение	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	34
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 3)	0
Самостоятельная работа студентов	**2**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Элементы теории множеств**	**16**			
Тема 1.1	**Основы теории множеств**	**16**			
Занятие 1.1.1 теория	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Занятие 1.1.2 практическое занятие	Множества и основные операции над ними.	2	1.5	ОК.2, ОК.4	
Занятие 1.1.3 теория	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.	2	1.1, 1.5	ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2	1.1, 1.5	ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.5 теория	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	1.1, 1.5	ОК.1, ОК.5	
Занятие 1.1.6 практическое занятие	Исследование свойств бинарных отношений.	2	1.1, 1.5	ОК.2, ОК.9	

Занятие 1.1.7 теория	Теория отображений.	2	1.1, 1.5	ОК.1, ОК.4	
Занятие 1.1.8 практическое занятие	Соответствия между множествами, отображения.	1	1.1, 1.5, 3.1, 3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9	
Занятие 1.1.9 практическое занятие	Соответствия между множествами, отображения и алгебра подстановок.	1	1.1, 1.5	ОК.2	1.1, 1.5
Раздел 2	**Основы математической логики**	**28**			
Тема 2.1	**Алгебра высказываний**	**12**			
Занятие 2.1.1 теория	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.2 практическое занятие	Формулы логики.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.1.3 теория	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.4	
Занятие 2.1.4 практическое занятие	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.1.5 теория	Законы логики. Равносильные преобразования.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2	1.2, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.9	
Тема 2.2	**Булевы функции**	**16**			
Занятие 2.2.1 теория	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	1.3	ОК.4, ОК.5	

Занятие 2.2.2 практическое занятие	Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	2	1.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.3 теория	Минимизация булевых функций. Карты Карно	2	1.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	1.3	ОК.5, ОК.9	
Занятие 2.2.5 теория	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	1.3	ОК.4, ОК.5	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Минимизация булевых функций. Многочлен Жегалкина.	2	1.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.2.7 теория	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	1.3, 2.1	ОК.2	
Занятие 2.2.8 практическое занятие	Проверка булевой функции на принадлежность к классам.	1	1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9	
Занятие 2.2.9 практическое занятие	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	1	1.3	ОК.2, ОК.5	1.2, 1.3, 2.1, 2.2
Раздел 3	**Логика предикатов**	**14**			
Тема 3.1	**Предикаты**	**14**			
Занятие 3.1.1 теория	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	1.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Нахождение области определения и истинности предиката.	2	1.4	ОК.4, ОК.5	

Занятие 3.1.3 Самостоятельная работа	Обоснование выбора и применение правил вывода исчисления предикатов.	2	1.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.4 теория	Дедуктивные умозаключения.	2	1.4	ОК.1, ОК.5	
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Индуктивные умозаключения и их виды.	2	1.4	ОК.2, ОК.4	
Занятие 3.1.6 теория	Метод математической индукции.	2	1.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.7 практическое занятие	Решение задач методом математической индукции.	1	1.4	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.9	
Занятие 3.1.8 практическое занятие	Решение задач методом математической индукции.	1	1.4	ОК.1, ОК.5	1.4
Раздел 4	**Элементы теории графов**	**14**			
Тема 4.1	**Основы теории графов**	**14**			
Занятие 4.1.1 теория	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	1.6, 2.3	ОК.2, ОК.9	
Занятие 4.1.2 теория	Операции над графами.	2	2.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 4.1.3 практическое занятие	Операции над графами.	2	1.6, 2.3	ОК.2	
Занятие 4.1.4 теория	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2	1.6, 2.3	ОК.2, ОК.5	

Занятие 4.1.5 практическое занятие	Графы.	2	1.6, 2.3	ОК.5	
Занятие 4.1.6 теория	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	1.6, 2.3, 3.3, 3.4	ОК.1, ОК.2	
Занятие 4.1.7 практическое занятие	Применение графов.	1	1.6, 2.3	ОК.2, ОК.4	1.6, 2.3
Занятие 4.1.8 практическое занятие	Применение графов.	1	1.6, 2.3	ОК.2, ОК.4	
	ВСЕГО:	72			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия

1.1.8 Соответствия между множествами, отображения.	3.1 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Множества

1.1.8 Соответствия между множествами, отображения.	3.2 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	Беседа	Множества
4.1.6 Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	3.3 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Викторина	В мире графов
4.1.6 Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	3.4 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Викторина	В мире графов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	**Перечень оборудования**
1.1.2 Множества и основные операции над ними.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.4 Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.6 Исследование свойств бинарных отношений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.8 Соответствия между множествами, отображения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.1.9 Соответствия между множествами, отображения и алгебра подстановок.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.2 Формулы логики.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.4 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.6 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.2 Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

2.2.4 Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.6 Минимизация булевых функций. Многочлен Жегалкина.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.8 Проверка булевой функции на принадлежность к классам.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.9 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Полнота множеств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.2 Нахождение области определения и истинности предиката.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.5 Индуктивные умозаключения и их виды.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.7 Решение задач методом математической индукции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.8 Решение задач методом математической индукции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.3 Операции над графами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.5 Графы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.7 Применение графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.8 Применение графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8
1.5 Основные принципы теории множеств	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8
Текущий контроль № 2 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.2 Формулы алгебры высказываний	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
1.3 Методы минимизации алгебраических преобразований	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8
2.1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.7
2.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
Текущий контроль № 3 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.4 Основы языка и алгебры предикатов	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7

Текущий контроль № 4 . **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.6 понятия графов и основные операции над ними	4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6
2.3 определять типы графов и давать их характеристики	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
3	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Методы и формы: Письменный опрос (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**
1.1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9
1.2 Формулы алгебры высказываний	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
1.3 Методы минимизации алгебраических преобразований	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9
1.4 Основы языка и алгебры предикатов	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8
1.5 Основные принципы теории множеств	1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9
1.6 понятия графов и основные операции над ними	4.1.1, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8

2.1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.7
2.2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6
2.3 определять типы графов и давать их характеристики	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».