

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ЕН.2 Дискретная математика с
элементами математической логики

Код и наименование специальности: 09.02.07 Информационные системы
и программирование

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>
Согласовал	И.о. зав. кафедрой ПМ	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>
	Руководитель ППСЗ	Л.А. Попова	<i>Л.А. Попова</i>

Рубцовск 2023

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика с элементами математической логики

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции и по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	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.	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
ОК 02	Использовать системные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.		
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем учебной нагрузки	40
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	36
в том числе:	
лекции	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа студента	2
в том числе:	
Подготовка к практическим занятиям	2
Промежуточная аттестация в форме зачета (3 семестр)	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Дискретная математика с элементами математической логики (3 семестр)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (лекции, практические занятия, самостоятельная работа)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Основы математической логики (14)	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала: 1. Понятие высказывания. Основные логические операции. 2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. 3. Законы логики. Равносильные преобразования.	2
	Практическое занятие №1. Формулы логики.	2
	Практическое занятие №2. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.	2
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала: 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.	4
	Практическое занятие №3. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2
	Практическое занятие №4. Проверка булевой функции на принадлежность к классам T_0 , T_1 , S , L , M . Полнота множеств.	2
Раздел 2.	Элементы теории множеств (8ч)	
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала: 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.	4

	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства. 4. Теория отображений. 5. Алгебра подстановок.	
	Практическое занятие №5. Множества и основные операции над ними. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	Практическое занятие №6. Исследование свойств бинарных отношений.	2
Раздел 3.	Логика предикатов (4 ч)	
Тема 3.1. Предикаты	Содержание учебного материала: 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. 2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2
	Практическое занятие №7. Теория отображений и алгебра подстановок. Нахождение области определения и истинности предиката. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2
Раздел 4.	Элементы теории графов (4 ч)	
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. 2. Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа. 3. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2
	Практическое занятие №8. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Графы	2
Раздел 5.	Элементы теории алгоритмов (6 ч)	
Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала: 1. Основные определения. Машина Тьюринга.	4
	Практическое занятие №9. Работа машины Тьюринга.	2

Самостоятельная работа студента Подготовка к практическим занятиям	2
Самостоятельная работа студента по подготовке к промежуточной аттестации	2
Промежуточная аттестация	Зачёт
ВСЕГО:	40

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий (для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-телекоммуникационную среду образовательной организации.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютеры.

Программное обеспечение: Windows, Microsoft Office; LibreOffice, Google Chrome.

Учебные занятия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводятся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Учебно-методическое обеспечение

1. Астахова Е. В. Дискретная математика. Практикум [Электронный ресурс]/ Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И.Ползунова. – Барнаул, 2020. – 32 с. Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_DM_praktikum_PL.pdf

3.2.2 Основная литература

2. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / И. П. Болодурина, Т. М. Отрыванкина, О. С. Арапова, Т. А. Огурцова. – Саратов : Профобразование, 2020. – 107 с. – ISBN 978-5-4488-0706-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91863.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. – Саратов : Профобразование, 2020. – 329 с. – ISBN 978-5-4488-0451-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89997.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89997>

3.2.3 Дополнительная литература:

4. Горюшкин, А. П. Дискретная математика с элементами

математической логики : учебное пособие для СПО / А. П. Горюшкин. – Саратов : Профобразование, 2020. – 503 с. – ISBN 978-5-4488-0859-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/96556.html> (дата обращения: 17.06.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/96556>

5. Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для СПО / А. М. Шмырин, И. А. Седых. – 2-е изд. – Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-88247-960-1, 978-5-4488-0751-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92827.html> (дата обращения: 17.05.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/92827>

3.2.4 Интернет-ресурсы:

6. Профессиональная БД "Библиотека Math.ru" – <https://math.ru/lib>

7. <http://dma.mi.ras.ru/> (журнал «Дискретная математика»).

8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» [Электронный ресурс]. – М.: Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> .

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 и т.п.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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.– Основные принципы теории множеств.	<p><i>Опросы на практических занятиях.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачёт).</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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><i>Выполнение заданий по темам практических занятий.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация (зачёт).</i></p>

Приложение Б

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет
им. И.И. Ползунова»

Кафедра «Прикладная математика»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ Дискретная математика с элементами математической логики ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дискретная математика с элементами математической логики

Для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Рубцовск 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Курс «Дискретная математика с элементами математической логики» реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п. 3.2).

При подготовке к практическим занятиям студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к зачету.