

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 13:37:50

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная
Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

_____ Л.А. Плахутина

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная
Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

_____ Л.А. Плахутина

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021г.

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Дискретная математика» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной дисциплины может быть использована дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.08 Дискретная математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл, изучается в 4 семестре.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- применять законы алгебры логики;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- строить простейшие автоматы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и приемы дискретной математики;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарных отношений и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов, элементы теории автоматов

1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

Общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

96 академических часов, из них:

68 академических часов – аудиторные занятия,

28 академических часов – самостоятельная работа.

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Промежуточная аттестация	СРС	
	Раздел 1. Основы математической логики	4	18	16		20	Реферат, собеседование
1	Тема 1.1 Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	4	4	2			
2	Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования	4	4	2			
3	Тема 1.3. Функции алгебры логики	4	2				
4	Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы	4	2	4		6	
5	Тема 1.5 Основы теории множеств	4	2	4		6	
6	Тема 1.6. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов	4	2			4	

7	Тема 1.7. Алгебра предикатов	4	2	4		4	
	Раздел 2. Элементы теории графов, схем и автоматов	4	16	18		8	Реферат, собеседование
8	Тема 2.1. Неориентированные графы	4	4	4		4	
9	Тема 2.2 Ориентированные графы	4	2	4		4	
10	Тема 2.3 Теория рекурсивных формул	4	4				
11	Тема 2.4. Нормальный алгоритм Маркова	4	4	4			
12	Тема 2.5. Машины Тьюринга	4	2	4			
13	Тема 2.6. Алгоритмически неразрешимые проблемы	4		2			
	Итого за 4 семестр:		34	34		28	Зачет

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	4 семестр		
	Раздел 1. Основы математической логики		
	Тема 1.1. Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы 1. Основные понятия и приёмы дискретной математики Логические операции над высказываниями и их свойства. 2. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность	<i>лекция-беседа</i>	2 2
	Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования 1. Законы алгебры логики: идемпотентности, поглощения, исключения третьего, противоречия, двойного отрицания, Де Моргана (стрелка Пирса, штрих Шеффера), коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности. 2. Свойства констант. Логические функции двух переменных		2 2
	Тема 1.3. Функции алгебры логики Упрощение логических функций по законам алгебры логики. Минимизация		2
	Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы Понятие «функциональная полнота». Самодвойственные функции. Линейные функции. Монотонные функции. Функции, сохраняющие единицу. Функции, сохраняющие нуль.	<i>лекция-беседа</i>	2

	Тема 1.5. Основы теории множеств Декартово произведение множеств. Степень множества. Понятие «бинарное отношение». Бинарные отношения в множестве: симметрия, асимметрия, несимметрия, транзитивность, интранзитивность, нетранзитивность, рефлексивность, антирефлексивность, эквивалентность. Отношения строгого и нестрогого порядка		2
6.	Тема 1.6. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов Собственные и несобственные подмножества. Булеан множества. Предикат. Диаграммы Эйлера—Венна. Универсальное множество (универсум)		2
7.	Тема 1.7.Алгебра предикатов. Объединение и пересечение множеств: коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность. Дополнение множества. Законы Де Моргана. Разность множеств. Симметрическая разность множеств. Закон поглощения. Закон склеивания. Теоретико-множественные преобразования		2
8.	Раздел 2. Элементы теории графов, схем и автоматов Тема 2.1.Неориентированные графы 1.Граф. Вершина и ребро графа. Псевдограф. Мультиграф. Подграф. Надграф. Частичный граф. Нуль-граф. Смежность. Инцидентность. Степень вершины графа. Однородный граф. Полный граф. Дополнение графа. Объединение и пересечение графов. Изоморфизм 2. Маршруты. Цепи. Циклы. Замкнутые и разомкнутые маршруты и цепи. Эйлеровы графы. Эйлеровы цепи и циклы. Уникурсальная линия	лекция-беседа	2 2
9.	Тема 2.2.Ориентированные графы Связность орграфа. Эйлеровы цепи и циклы в орграфе. Полный орграф		2
10.	Тема 2.3. Теория рекурсивных формул 1.Теория рекурсивных алгоритмов. Дескриптивная теория. 2.Программная реализация рекурсии. Общие принципы реализации.		2 2
11.	Тема 2.4. Нормальный алгоритм Маркова 1.Общая характеристика алгоритмических задач теории графов. Нахождение кратчайших путей на графе. Алгоритмы построения остоного дерева. 2. Эмулятор нормальных алгоритмов Маркова		2 2
12.	Тема 2.5. Машины Тьюринга Машины Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы	мультимедиалекция	2
	Итого за 4 семестр		34

	Итого	34
--	--------------	-----------

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ

Данный вид работ не предусмотрен учебным планом

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	4 семестр		
1	Раздел 1. Основы математической логики		16
2	Тема 1.1 Логические операции. Формулы логики. Таблица истинности. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.		2
3	Тема 1.2. Законы логики. Равносильные преобразования		2
4	Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы 1. Построение таблиц истинности логических функций. 2. Минимизация логических функций по законам алгебры логики.	<i>Анализ кейс-задач</i>	2 2
5	Тема 1.6. Основы теории множеств 1.Выполнение бинарных алгебраических операций над множествами 2. Операции над множествами.		2 2
6	Тема 1.7.Алгебра предикатов. 1. Построение диаграмм Эйлера—Венна. 2. Выполнение алгебраических операций над множествами		2 2
7	Раздел 2. Элементы теории графов, схем и автоматов		18
8	Тема 2.1.Неориентированные графы 1.Определение маршрутов в неориентированных графах. 2. Определение цепей и циклов в неориентированных графах <i>(с использованием персональных компьютеров)</i>		2 2
9	Тема 2.2.Ориентированные графы 1.Определение маршрутов в ориентированных графах. 2. Определение цепей и циклов в ориентированных графах.		2 2
10	Тема 2.4. Нормальный алгоритм Маркова 1. Пример составления алгоритмов Маркова 2. Пример составления алгоритмов Маркова		2 2

11	Тема 2.5. Машины Тьюринга 1.Нахождение кратчайшего пути на графе методом Форда 2.Построение максимального потока на сетях (часть 1)	<i>Анализ кейс-задач</i>	2 2
12	Тема 2.6. Алгоритмически неразрешимые проблемы		2
	Итого за 4 семестр		34
	Итого		34

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание; вид самостоятельной работы	Форма контроля	Зачетные единицы (часы)
	4 семестр		
1	Раздел 1. Основы математической логики Тема 1.4. Полнота множества функций. Важнейшие замкнутые классы <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия	<i>собеседование</i>	6
2	Тема 1.5. Основы теории множеств <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия <i>Написание реферата по теме:</i> Определение бинарных отношений в множествах	<i>реферат</i>	6
3	Тема 1.6. Определение предиката. Синтаксис и семантика языка логики предикатов <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия	<i>собеседование</i>	4
4	Тема 1.7.Алгебра предикатов. <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия	<i>собеседование</i>	4
5	Раздел 2. Элементы теории графов, схем и автоматов Тема 2.1.Неориентированные графы <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия <i>Написание реферата по теме:</i> Определение количества вершин и рёбер графа.	<i>реферат</i>	4
6	Тема 2.2.Ориентированные графы <i>Вид самостоятельной работы:</i> Работа с литературой по теме занятия <i>Написание реферата по теме:</i> Алгоритмические задачи на графах	<i>реферат</i>	4
	Итого за 4 семестр		28
	Итого		28

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)

4 семестр - зачет

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Седова Н.А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Седова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — 978-5-4486-0069-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69316.html>.
2. Хусаинов, А. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2019. — 77 с. — 978-5-4488-0281-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86136.html>.
3. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов : Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89998.html>.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Алаев, П. Е. Математическая логика : учебное пособие для СПО / П. Е. Алаев, Л. Л. Максимова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-0789-3, 978-5-4497-0450-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96015.html>.
2. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96556.html>.

4.1.3. Методическая литература:

- методические указания для практических занятий;
- методические указания для самостоятельной работы;

4.1.4. Интернет-ресурсы:

1. Учебник по курсу «Дискретная математика»
2. Режим доступа: <http://www.isu.ru/~slava/do/disc/curseshome.htm>
3. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=27372
4. Графы. Модели вычислений. Структуры данных: Учебное пособие
Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45680
5. ТеорВер - Онлайн Интернет - учебник Режим доступа: <http://teorver-online.narod.ru/>
6. Информационно-коммуникационные технологии в образовании Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>

4.2. Программное обеспечение:

Специальное программное не требуется

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Парты, стулья, доска, наглядные пособия

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения реферата, подготовки к собеседованию.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Перечень подтверждаемых
Уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы; Знать: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества; функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логику предикатов, бинарных отношений и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, элементы теории автоматов	<i>Реферат, собеседование.</i>	ОК 1 - 9 ПК 1.1, 1.3