

Министерство образования Республики Башкортостан
ГБПОУ Сибайский педагогический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика

**Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

Рассмотрено на заседании

ПЦК информатики

21 июня 2016 г.

Протокол №12

2016 г.

Дискретная математика

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Организация-разработчик: **ГБПОУ Сибайский педагогический колледж**

Разработчик: **Суюндуков А.Р.**, преподаватель информатики.

Рекомендована _____

Заключение № _____ от « _____ » _____ 20__ г.
номер

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Программа учебной дисциплины может быть использована при изучении программ повышения квалификации и переподготовки учителей.

1.2. Место дисциплины в структуре Программы подготовки специалистов среднего звена: математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обработать статический информационный контент.

ПК 1.3. Осуществлять подготовку оборудования к работе.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов.

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определять сроки и стоимость проектных операций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методы дискретной математики;
- строить таблицы истинности для формул логики;
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа;
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;
- выполнять операции над предикатами;
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выполнять операции в алгебре вычетов;
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- находить характеристики графов;
- решать рекуррентных соотношений асимптотическим методом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов;
- асимптотические методы решения рекуррентных соотношений.
- числа Бернулли и формула суммирования Эйлера.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	8
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Итоговая аттестация в форме <i>экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Введение		10	
Тема 1.1. Основные понятия дискретной математики	Содержание учебного материала	10	1
	1 Основные понятия Методы дискретной математики. Метод математической индукции. Элементы теории автоматов. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам. Элементы теории отображений и алгебры подстановок		
	Самостоятельная работа обучающихся: – Решение задач методом математической индукции – Использование шрифтов по решение задач.	5	
Раздел 2. Математическая логика		18	
Тема 2.1. Основы логики	Содержание учебного материала	18	2
	1 Законы алгебры логики Этапы развития логики. Формулы логики. Бинарные алгебраические операции и их свойства. Логика предикатов, бинарные отношения и их виды.		
	2 Логические операции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Логические переменные и логические функции.		
	3 Сложные высказывания приоритет логических операций. Таблицы истинности. Тавтологично-истинные, тавтологично- ложные и эквивалентные высказывания. Законы логики. Доказательство логических законов. Упрощение сложных высказываний. Решение логических содержательных задач.		
	4 Логические основы ЭВМ Простейшие преобразователи информации. Совершенные нормальные формы (дизъюнктивная и конъюнктивная). Типовые логические устройства ЭВМ. Функциональную схему устройства. Структурные формулы для вычисления суммы и переноса		
	Контрольная работа Логические операции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление таблицы истинности инверсии 2. Составление таблицы истинности конъюнкции 3. Составление таблицы истинности дизъюнкции 4. Составление таблицы истинности импликации	9	

	5. Составление таблицы истинности эквивалентности 6. Составить сводную таблицу логических функций двух переменных. 7. Решение логических задач с помощью алгебры высказываний 8. Составление структурных формул логических устройств по функциональным схемам.		
Раздел 3. Теория множеств		14	
Тема 3.1. Теория множеств	Содержание учебного материала	14	
	1 Основные понятия Способы задания множеств. Конечные и бесконечные множества. Основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста.		1
	2 Операции над множествами Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Основные тождества алгебры множеств. Аппарат теории множеств для решения задач		2
	Контрольные работы Операции над множествами, аппарат теории множеств для решения задач	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Решение задач на применения операций над множествами – Построение диаграмм Эйлера-Венна – Проверка тождеств с помощью диаграмм Эйлера – Аппарат теории множеств для решения задач	7	
Раздел 4. Введение в комбинаторику		16	
Тема 1.4. Основные комбинаторные конфигурации	Содержание учебного материала	16	
	1 Из истории комбинаторики и ее приложений Комбинаторика в Древней Греции. Комбинаторика в странах Востока. Комбинаторика в биологии. Комбинаторика эпохи компьютеров. Факториалы.		3
	2 Основные комбинаторные конфигурации. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, перестановки. Классификация комбинаторных задач и характеристика их основных типов.		
	3 Комбинаторика кортежей и множеств. Треугольник Паскаля. Правила суммы и произведений. Принцип включений и исключений.		
	4 Комбинаторные задачи. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.		
	Контрольные работы Вычисление комбинаторных конфигураций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Вычисление комбинаторных конфигураций – Решение комбинаторных задач – Решение задач с помощью треугольника Паскаля	8	

	<ul style="list-style-type: none"> – Решение задач на принцип включения и исключения – Составление программ 		
Раздел 5. Функции округления и бином Ньютона		8	
Тема 5.1. Функции округления и бином Ньютона	Содержание учебного материала	8	
	1 Функции округления Целочисленные функции округления		2
	2 Бином Ньютона Биномиальные коэффициенты и их свойства. Полиномиальная формула.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач на округление 2. Решение задач на применение полиномиальных формул 3. Исследование бинарные отношения на заданные свойства	4	
Раздел 6. Рекуррентные соотношения и асимптотика		8	
Тема 6.1. Рекуррентные соотношения и асимптотика	Содержание учебного материала	8	
	1 Рекуррентные соотношения Решение рекуррентных соотношений		2
	2 Асимптотика 3.2. Введение в асимптотические методы. Асимптотические методы решения рекуррентных соотношений. Числа Бернулли и формула суммирования Эйлера.		3
	Самостоятельная работа обучающихся: – Решение рекуррентных соотношений – Решение рекуррентных соотношений асимптотическим методом	4	
Раздел 7. Основы теории графов		28	
Тема 7.1. Введение в теорию графов	Содержание учебного материала	14	
	1 Основные типы графов Понятие графа. Основные типы графов. Смежность графов. Орграф. Двудольные графы. Изоморфизм графов. Подграфы. Связные графы. Планарные графы.		2
	2 Операции над графами Операции над графами. Достижимость и связность в графах. Алгоритм определения компонент связности.		3
	3 Эйлеровы и гамильтоновы графы Деревья. Гамильтоновы и Эйлеровы графы, алгоритм построения кратчайшего остова взвешенного		3

	графа. Теорема Эйлера		
	Контрольные работы Построение графов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Решение задач с использованием эйлера и гамильтонова графов. – Определение вид графа. – Построение кратчайшего остова взвешенного графа	7	
Тема 7.2. Деревья. Рёберная и вершинная раскраски	Содержание учебного материала	14	
	1 Деревья Конечное дерево. Двоичное дерево. Хроматическое число. Нахождения символа дерева и восстановление дерево по символу.		3
	2 Рёберная и вершинная раскраски графа. Эвристическая процедура раскраски графа. Некоторые прикладные задачи теории графов. Бесконечные графы и теорема.		3
	Контрольные работы Нахождения символа дерева и восстановление дерево по символу.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: – Нахождения символа дерева и восстановление дерево по символу. – Применение раскраски графов	7	
Всего:		153	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: преподавательский и ученические столы и стулья, учебная доска, наглядные пособия, учебно-методические комплексы.

Технические средства обучения: аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. С.А. Канцедал. Дискретная математика : учеб. пособие / — М: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с
2. А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. Дискретная математика : учебник / — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 208 с.
3. А.А. Вороненко, В.С. Федорова. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями: Учебно-методическое пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 104 с.
4. Шубович А.А. Руководство к решению задач по дискретной математике / - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с.
5. Соболева Т.С.; Под ред. Чечкина А.В. Дискретная математика. Углубленный курс: Учебник / - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 278 с.
6. В.Б. Алексеев. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие / - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 90 с.

Дополнительная литература

1. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. — М.: Наука, 2007. —408с.
2. Гайдамака Ю.В., Зарипова Э.Р., М.Г. Кокотчикова, Л.А. Севастьянов Лекции по дискретной математике. Часть II Комбинаторика. Теория конечных графов: Учебно-метод. пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 60с.
3. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. пособ.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2007/
4. Гусева И.А., Жмурова И.Ю., Поляков Н.А. Задачник-практикум по дискретной математике. Ростов н/Д: изд-во РГПУ, 2005.
5. Куликов Л.Я., Москаленко А.И., Фомин А.А. Сборник задач на алгебре и теории чисел. — М. : Просвещение, 2008.

6. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : Учебник / Ф. А. Новиков. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 364с.
7. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики — М.: Издательство МАИ, 2008. — 264с.
8. Рембольд У. Введение в информатику для научных работников и инженеров. — Уфа: УГАТУ, 2007. —445с.
9. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов : Пер. с англ. / Р. Хаггарти ; Под ред. С. А. Кулешова. – 2-е изд., доп. – М. : Техносфера, 2005. – 400с.
10. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. — М.: Наука, 2006. — 384 с.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.lvf2004.com/>
- <http://litevv.narod.ru/lekcii/diskret.html>
- <http://avt.miem.edu.ru/Dokuments/Eva/5lec.html>
- <http://www.matburo.ru/>
- <http://mini-soft.ru/nstu/diskr/index.php>
- <http://book.kbsu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь	
<i>применять методы дискретной математики</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>строить таблицы истинности для формул логики</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка проектов Анализ решения задач</i>
<i>представлять булевы функции в виде формул заданного типа</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий Анализ решения задач</i>
<i>выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Анализ решения задач</i>
<i>выполнять операции над предикатами</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий Тестирование</i>
<i>исследовать бинарные отношения на заданные свойства</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка исследований Анализ решения задач</i>
<i>выполнять операции над отображениями и подстановками</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий Анализ решения задач</i>
<i>выполнять операции в алгебре вычетов</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий Анализ решения задач</i>
<i>применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>генерировать основные комбинаторные объекты</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>находить характеристики графов</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий</i>
<i>решать рекуррентных соотношений асимптотическим методом.</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
знать	
<i>логические операции, формулы логики,</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной</i>

<i>законы алгебры логики</i>	<i>работы студентов Анализ решения задач</i>
<i>основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>логику предикатов, бинарные отношения и их виды</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий</i>
<i>элементы теории отображений и алгебры подстановок</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий</i>
<i>основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Анализ решения задач</i>
<i>метод математической индукции</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>основы теории графов;</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Экспертная оценка индивидуальных заданий Анализ решения задач</i>
<i>элементы теории автоматов;</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>асимптотические методы решения рекуррентных соотношений.</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов</i>
<i>числа Бернулли и формула суммирования Эйлера.</i>	<i>Оценивание результатов самостоятельной работы студентов Итоговый контроль – экзамен</i>

