

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тамбовский техникум железнодорожного транспорта
(ТаТЖТ – филиал РГУПС)



УТВЕРЖДАЮ

Зам директора по УВР

О.И. Тарасова

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Тамбов
2021**

Рабочая учебная программа дисциплины ОП.08. **Дискретная математика** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849.

Организация-разработчик:

Тамбовский техникум железнодорожного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТаТЖТ - филиал РГУПС)

Разработчик:

Мещеряков А.Г. - Тамбовский техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС, преподаватель высшей категории.


Рецензенты:

Кривенцова С.А. – Тамбовский техникум железнодорожного транспорта – филиал РГУПС, преподаватель высшей категории.

Касатонов И.С. - Проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО "Тамбовский государственный технический университет "

Рекомендована предметной (цикловой) комиссией специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» и информатизация учебного процесса

Протокол № 11 от 16.06.2021 г.

Председатель цикловой комиссии  Кривенцова С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей учебной программы дисциплины дискретная математика	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3.	Условия реализации рабочей учебной программы дисциплины	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12
5.	Особенности реализации рабочей учебной программы для студентов инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

1. Паспорт рабочей учебной программы дисциплины дискретная математика

1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Дискретная математика» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения 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;

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, бинарные отношения 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.

Обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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.

Овладеть профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование

цифровых устройств.

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

	Очная форма обучения
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	84 часа
самостоятельной работы обучающегося	38 часов

2 Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе	
практические занятия	32
теоретические занятия	52
Самостоятельная работа обучающегося	38
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Дискретная математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1			
Введение		3	4
Раздел 1. Логические основы ЭВМ		2	1
Тема 1.1. Основные понятия алгебры логики	Содержание дисциплины дискретная математика, ее роль и значение	32	
	Содержание учебного материала	8	
	Логические переменные, логические функции, таблицы истинности. Законы алгебры логики. Методы решения логических задач.	2	
	Эквивалентность формул. Принцип двойственности	2	
	Практическое занятие 1. Определение значения логических функций и составление таблиц истинности сложных функций	2	
Тема 1.2. Формы представления логических функций	Практическое занятие 2. Решение задач алгебры логики	2	
	Содержание учебного материала	2	
	Понятия термина и ранга термина. Дизъюнктивный терм. Конъюнктивный терм.	8	
	Конъюнктивная нормальная форма (КНФ). Теоремы о ДНФ и КНФ. Дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ). Конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).	2	
	Практическое занятие 3. Построение совершенной нормальной формы логической функции по таблице истинности или ее нормальной форме.	2	2
	Практическое занятие 4. Сравнение логических функций и определение их тождественности	2	
Тема 1.3. Полнота системы логических функций	Содержание учебного материала	2	
	Определение функциональной полноты системы логических функций. Теорема Поста.	4	
	Практическое занятие 5. Использование теорем алгебры логики для упрощения логических функций.	2	2
		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 (внеаудиторная)	Самостоятельная работа № 1- решение упражнений	10	
Самостоятельная работа №2 - составление таблиц истинности сложных функций	Самостоятельная работа №3- решение задач по логике		
Самостоятельная работа №4 - выполнение тестового задания	Самостоятельная работа №5-решение задач		
Самостоятельная работа №6 -подготовка доклада/реферата	Самостоятельная работа №6		
Раздел 2. Основы теории множеств			
Тема 2.1. Основные	Содержание учебного материала	18	
		4	

понятия теории множеств	Понятие множества. Способы задания множества. Сравнение множеств. Подмножества.	2	2
	Операции над множествами. Преобразование формул. Выражение свойств множеств через уравнения. Решение уравнений.	2	2
Тема 2.2. Отображения и отношения множеств	Содержание учебного материала	2	2
	Отношения множеств. Бинарные отношения. Свойства отношений Эквивалентности и порядка.	2	2
Тема 2.3. Функции. Множества бесконечные, счетные	Содержание учебного материала	4	
	Функции. Мощности и кардинальные числа множеств. Ординаты и трансфиниты.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2(внеаудиторная) Самостоятельная работа №7 - решение упражнений Самостоятельная работа №8- выполнение тестового задания Самостоятельная работа №9-подготовка доклада/реферата	Содержание учебного материала	8	8
	Раздел 3. Графы	42	
Тема 3.1. Элементы теории графов	Содержание учебного материала	10	
	Виды графов. Подграфы. Степени вершин. Маршруты, цепи и циклы	2	2
Тема 3.2. Операции над графами	Расстояние между вершинами. Диаметр и радиус графа	2	
	Практическое занятие 6. Расстояние между вершинами. Диаметр и радиус графа	2	
Тема 3.3. Бинарные отношения на графах	Практическое занятие 7. Нахождение параметров графа	2	
	Практическое занятие 8. Определение типов графов	2	
Тема 3.4. Деревья	Содержание учебного материала	6	
	Осуществление операций над графами. Дополнение графа. Раскраска графа.	2	2
Тема 3.3. Бинарные отношения на графах	Практическое занятие 9. Операции над графами	2	
	Практическое занятие 10. . Дополнение графа. Раскраска графа.	2	
Тема 3.4. Деревья	Содержание учебного материала	6	
	Графы и бинарные отношения	2	2
Тема 3.4. Деревья	Нахождение кратчайших маршрутов	2	
	Практическое занятие 11. Нахождение кратчайших маршрутов	2	
Тема 3.4. Деревья	Содержание учебного материала	6	
	Свободные деревья. Ориентированные деревья. Упорядоченные деревья. Бинарные деревья. Деревья сортировки.	2	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3(внеаудиторная) Самостоятельная работа №10 - решение упражнений Самостоятельная работа №11-составить конспект Самостоятельная работа №12 решение упражнений	Циклы	2	
	Практическое занятие 12. Циклы и разрезы в графах	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3(внеаудиторная) Самостоятельная работа №10 - решение упражнений Самостоятельная работа №11-составить конспект Самостоятельная работа №12 решение упражнений	Практическое занятие 13. Выполнение количественных оценок характеристик графов	2	
		12	

Самостоятельная работа №13 выполнение тестового задания Самостоятельная работа №14 подготовка доклада/реферата		
Раздел 4. Понятие об автомате и его математическом описании. Логика предикатов.	32	
Тема 4.1. Основные определения теории конечных автоматов	8	
Содержание учебного материала Автомат. Комбинационный автомат. Автомат в виде «черного ящика».	2	
Техническая интерпретация автоматов.	2	3
Синтез комбинационных автоматов.	2	
Практическое занятие 14. Построение схемы автомата в заданном базисе	2	
Практическое занятие 14. Построение схемы автомата в заданном базисе	6	
Тема 4.2. Математическая индукция	2	3
Содержание учебного материала Понятие математической индукции.	2	
Элементы комбинаторики	2	
Практическое занятие 15. Отработка метода математической индукции	2	
Практическое занятие 15. Отработка метода математической индукции	10	
Тема 4.3 Логика предикатов	2	3
Содержание учебного материала Теория отображений алгебраических функций Понятие предиката. Формулы логики предикатов и понятие суждений.	2	
Операции над предикатами	2	
Операции над предикатами	2	
Практическое занятие 16. Высказывание и предикаты. Зачет	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 (внеаудиторная) Самостоятельная работа №15 - подготовка доклада/реферата Самостоятельная работа №16-составление кроссворда Самостоятельная работа №17подготовка к зачету.	8	
Всего:	126	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «дискретная математика»;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники:

Основная:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник и задачник для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 193 с. — (Профессиональное образование). — <https://biblio-online.ru>

2. Геометрическая теория графов: учебное пособие для СПО / Г.А. Клековкин, Л.П. Коннов. -2-е изд.,испр. И доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017. -240с. - Серия: Профессиональное образование. Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/> **Дополнительная:**

3. Дискретная математика: учебник и практикум для академического бакалавриата/ С.Б. Гашков; А.Б. Фролов - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2017. - 448с. - Серия: Бакалавр. Академический курс- Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

4. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». Форма доступа: <http://www.kvant.info/>

5. Научный журнал «Студенческий». Форма доступа: <https://sibac>

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- 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;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, тестовом контроле, контрольной работе, зачете.
Знания: <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и приемы дискретной математики;- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;- основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;- основные понятия теории множеств, теоретикомножественные операции и их связь с логическими операциями;- логика предикатов, бинарные отношения 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.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, тестовом контроле, контрольной работе, зачете.

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. Содержание образования и условия организации обучения и воспитания студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья определяются настоящей рабочей программой, а также индивидуальной программой реабилитации.

2. Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья.

3. При организации учебно-воспитательного процесса необходимо обеспечить доступ студентов к информации и обеспечить возможность обратной связи с преподавателем. Важную обучающую функцию могут выполнять компьютерные модели, конструкторы, компьютерный лабораторный практикум и т.д..

4. Для обеспечения открытости и доступности образования все учебно-методические материалы размещаются на Интернет-сайте «Электронно-образовательная среда Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта».

5. При необходимости, в соответствии с состоянием здоровья студента, допускается дистанционная форма обучения.

6. Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

7. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

8. Студенты, имеющие нарушение слуха, обязательно должны быть

слух протезированы, т.е. иметь индивидуальные слуховые аппараты.

При организации образовательного процесса от преподавателя требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Особенности усвоения глухими и слабослышащими студентами устной речи требуют повышенного внимания со стороны преподавателя к специальным профессиональным терминам, которыми студенты должны овладеть в процессе обучения. Студенты с нарушением слуха нуждаются в большей степени в использовании разнообразного наглядного материала в процессе обучения. Сложные для понимания темы должны быть снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций и тому подобным наглядным материалом.

С целью получения студентами с нарушенным слухом информации в полном объеме звуковую информацию нужно обязательно дублировать зрительной.

9. При обучении слепых и слабовидящих обучающихся информацию необходимо представить в таком виде: крупный шрифт (16-18 пунктов), диск (чтобы прочитать с помощью компьютера со звуковой программой), аудиокассета. Следует предоставить возможность слепым и слабовидящим студентам использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Для студентов с плохим зрением рекомендуется оборудовать одноместные учебные места, выделенные из общей площади помещения рельефной фактурой или ковровым покрытием поверхности пола.

Его стол должен находиться в первых рядах от преподавательского стола. Слепые или слабовидящие студенты должны размещаться ближе к естественному источнику света.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины ОП.08 «Дискретная математика» для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая учебная программа составлена методически грамотно, соответствует требованиям на рабочую учебную программу дисциплины ОП.08. «Дискретная математика». Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности «Компьютерные системы и комплексы».

Рабочая учебная программа дисциплины ОП 08. «Дискретная математика» содержит все разделы, предусмотренные «Методическими рекомендациями по разработке рабочих программ учебных»: цели и задачи дисциплины, требования к уровню освоения содержания дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины (тематический план, содержание разделов дисциплины), учебно-методическое и материально-техническое обеспечение, рекомендуемый перечень тем практических занятий. Кроме таких разделов, как алгебра логики, теория множеств, теория графов, традиционно включаемых в курс дискретной математики, программа содержит раздел теории автоматов и логики предикатов.

Программа предусматривает разно уровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся, а также включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия и самостоятельную работу.

Таким образом, данная рабочая учебная программа может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по данной специальности.

Рецензент: Проректор по цифровой трансформации ФГБОУ ВО "Тамбовский государственный технический университет" Касатонов И.С.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу дисциплины
ОП.08 «Дискретная математика» для специальности
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая учебная программа общепрофессиональной дисциплины «Дискретная математика» обеспечивает реализацию основных требований Федерального государственного образовательного стандарта к минимуму содержания и уровню подготовки специалистов по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования.

В программе отражены цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины.

Тематический план отражает содержание учебного материала, перечень практических занятий, а также виды самостоятельной работы обучающихся. Также указаны условия реализации программы дисциплины: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, к организации образовательного процесса, к информационному обеспечению обучения, и т.д.

Результатом освоения программы дисциплины является получение обучающимися знаний и умений, обеспечивающих овладение общими компетенциями по специальности.

Рецензент



Преподаватель информационных дисциплин

Тамбовского техникума железнодорожного транспорта - филиала РГУПС, С.А. Кривенцова.