

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

«10» июня 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**  
специальность  
**09.02.06 СЕТЕВОЕ И СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании методической комиссии  
рекламы, информационной безопасности и  
компьютерных сетей  
протокол № 11 от «10» июня 2022 г.  
Председатель МК М.А. Ястребова

Саратов 2022

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г., № 1548.

Разработчик: Ястребова М.А.– преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Рахманина И.Ю.– преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Краснокутская Т.Л. – преподаватель высшей квалификационной категории СКМ и Э СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1.</b>	<b>ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b>		<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

-применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

- выполнять операции над множествами;

- применять методы криптографической защиты информации;

- строить графы по исходным данным.

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

- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;

- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;

- основные понятия теории множеств;

- 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;

- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья;
- элементы теории автоматов.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 94 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 86 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)</b>	94
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	86
в том числе:	
теоретические занятия	60
практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Основные понятия теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	1	ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Описание множеств.	2		
	Теоретико-множественные операции и их свойства.	2		
	Элементы теории отображений. Декартово произведение.	2		
	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.	2	2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Бинарные отношения и их виды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1	
	Понятие отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2		
	Виды бинарных отношений	2		
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение свойств бинарных отношений	2	2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1	
	Основные классы комбинаций	2		
	Элементы алгебры подстановок	2	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Вычисление комбинаторных объектов заданного типа.	2		
	<b>Практическое занятие № 4</b> Применение принципов теории множеств для решения задач.	4		
<b>Раздел 2. Основы математической логики</b>		<b>36</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Формулы и законы алгебры логики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	1	ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Логические операции. Формулы алгебры логики.	2		
	Законы алгебры логики.	2		
	Равносильные преобразования формул алгебры логики.	2		
	<b>Практическое занятие № 5</b> Решение задач на выполнение логических операций.	2	2	

	<b>Практическое занятие № 6</b> Применение законов алгебры логики к равносильным преобразованиям формул логики.	4	2	
<b>Тема 2.2 Булевы функции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Булевы функции	2	1	
	Нормальные формы логических функций	2		
	Способы минимизации логических функций. Карты Карно.	2		
	Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина.	2		
	Основные классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста	4		
	<b>Практическое занятие № 7</b> Приведение булевых функций к совершенным нормальным формам.	2	2	
<b>Практическое занятие № 8</b> Применение средств теории множеств и математической логики к решению задач.	2	2		
<b>Тема 2.3 Логика предикатов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Язык логики предикатов. Формулы логики предикатов. Метод математической индукции.	4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Подготовка презентации на тему: Решение логических задач с применением аппарата дискретной математики: методы алгебры логики	4	3	
<b>Раздел 3. Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1 Алгебра вычетов и ее приложение к простейшим криптографическим шифрам</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	Основные понятия теории кодирования	2	1	ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Шифрование с закрытым ключом.	2		
	Основы алгебры вычетов	2		
	Шифрование с открытым ключом.	2		
	<b>Практическое занятие № 9</b> Определение контрольных кодов	2	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Применение методов криптографической защиты информации.	2	2	
<b>Раздел 4. Основы теории графов</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 4.1. Основные понятия теории графов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Основные понятия теории графов, характеристики графов.	2	1	ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Виды графов.	2		
	Способы задания графов	2		
	<b>Практическое занятие № 11</b> Построение графа по исходным данным.	2	2	

<b>Тема 4.2. Задачи теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Деревья. Построение бинарных деревьев. Сети. Алгоритмы над графами.	4	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Подготовка презентации на тему: Решение логических задач с применением аппарата дискретной математики: метод графов	4	3	
<b>Раздел 5. Элементы теории автоматов</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 5.1. Основы теории автоматов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Основные понятия и определения теории автоматов. Способы задания автомата.	4	1	
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>94</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует кабинета математических дисциплин для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

##### **Основные учебные издания**

1. Спирина, М.С., Спирин, П.А. Дискретная математика: учебник для СПО /М.С. Спирина, П.А. Спирин.- 4-е изд., стер.- М.: Академия, 2019 <https://www.academia>

2. Спирина, М.С., Спирин, П.А. Дискретная математика: Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для СПО /М.С. Спирина, П.А. Спирин.-4-е изд., стер.- М.: Академия, 2020 <https://www.academia>

3. Седых, И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 329 с. — ISBN 978-5-406-05751-3. — URL: <https://book.ru>

##### **Дополнительные учебные издания**

4. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

##### **Интернет-ресурсы**

5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Общие компетенции:</b></p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- выполнять операции над множествами;</li> <li>- применять методы криптографической защиты информации;</li> <li>- строить графы по исходным данным.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина;</li> <li>- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств;</li> <li>- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья;</li> <li>- элементы теории автоматов.</li> </ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опрос устный (фронтальный);</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение письменной работы;</li> <li>- выполнение практической работы;</li> </ul> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания</p>

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

**Контрольно-оценочные средства**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ЕН.02 Дискретная математика**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Дифференцированный зачет (3семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;
- надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

### Примерные вопросы для собеседования

1. Множество, способы задания множества. Примеры.
2. Классификация множеств. Примеры.
3. Подмножество. Булеан. Примеры.
4. Теоретико-множественные операции. Примеры.
5. Декартово произведение. Примеры.
6. Свойства операций над множествами.
7. Понятие отображения. Примеры.
8. Понятие отношения. Обратное отношение. Область определения и значения отношения. Бинарные отношения. Примеры.
9. Способы задания отношений. Примеры.
10. Свойства бинарных отношений. Примеры.
11. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Примеры.
12. Отношение порядка. Примеры.
13. Правила суммы и произведения в комбинаторики.
14. Перестановки. Примеры.
15. Сочетания. Примеры.
16. Размещения. Примеры.
17. Понятие подстановки и ее свойства. Примеры.
18. Высказывания и логические операции над ними. Примеры.
19. Формулы алгебры высказываний. Примеры.
20. Законы алгебры высказываний.
21. Равносильные преобразования формул алгебры высказываний.
22. Таблица истинности и методика её построения. Примеры.
23. Булевы функции одной переменной. Примеры.
24. Булевы функции двух переменных: симметрические функции. Примеры.
25. Булевы функции двух переменных. Импликации.
26. Булевы функции двух переменных: функции, зависящие от одной переменной.
27. Способы задания булевых функций.
28. Нормальные формы логических функций. Примеры.
29. Совершенные формы логических функций. Примеры.
30. Приведение булевой функции к совершенной форме по таблице значений.

### Примерные практические задания:

1. Пусть заданы два множества  $A = \{2, 3, 4\}$  и  $B = \{2, 0\}$ . Докажите, что  $A \times B \neq B \times A$ .
2. Докажите, что результат дополнения пересечения множеств  $A$  и  $B$  совпадает с объединением дополнений этих множеств.
3. Пусть заданы множества  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{-2, 0, 1, 2, 3\}$  и  $U = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Найдите  $\overline{A \cap B}$ . Проиллюстрируйте данную операцию кругами Эйлера.
4. Пятьдесят лучших студентов колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним разговорным иностранным языком, 34 знали английский язык и 27 – немецкий. Сколько студентов владело двумя разговорными иностранными языками?
5. В одной семье было много детей. Семеро из них любили капусту, шестеро – морковь, пятеро – горох. Четверо любили капусту и морковь, трое – капусту и горох, двое – морковь и горох. А один охотно ел и капусту, и морковь, и горох. Сколько детей было в семье?

### 1.3.2. Критерии оценки

#### Критерии оценки теоретического задания

	Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания	Баллы за критерии оценки
		Максимальный

		<b>балл – 2,0</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов;</li> <li>- дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы;</li> <li>- последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы</li> </ul>	2,0
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, математических величин;</li> <li>- верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы;</li> <li>- при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы;</li> <li>- в определенной логической последовательности учебный материал излагает, при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы</li> </ul>	1,0
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, математических величин, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;</li> <li>- с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно;</li> <li>- самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными;</li> <li>- нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы</li> </ul>	0,5
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не может объяснить математической сущности рассматриваемых понятий и законов, выявить взаимосвязи математических закономерностей;</li> <li>- не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин;</li> <li>- не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем.</li> </ul>	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>2,0</b>

### Критерии оценки практического задания

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы за критерии оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование математической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,4
	- допущена 1-2 неточности при обозначении символов в условии задачи или в формулах, используемых в решении задачи.	0,2
	- допущено более 2 неточностей при обозначении символов в условии задачи в формулах, используемых в решении задачи.	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения и использование математических формул и законов для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 1,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы или законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между математическими понятиями; - правильно приведено графическое обоснование математических понятий.	1,4
	- верно, но непоследовательно записаны формулы или законы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями; - правильно приведено графическое обоснование математических понятий.	1,0
	- формулы или законы записаны последовательно, но неверно записана 1 формула или 1 закон в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями; - допущена одна ошибка при графической интерпретации математических понятий.	0,6
	- формулы или законы записаны непоследовательно, нарушен алгоритм решения задачи; - допущена одна ошибка при графической интерпретации математических понятий.	0,3
	- все формулы или законы записаны неверно; - допущены ошибки при графической интерпретации математических понятий.	0
<b>4</b>	<b>Аналитический расчет</b>	<b>Максимальный балл – 0,8 балла</b>

	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам или верно выполнены все преобразования формул; - дан верный ответ задачи.	0,8
	- верно произведены математические расчеты по всем формулам или верно выполнены все преобразования формул; - ответ задачи дан неверно	0,4
	- неверно произведен математический расчет в одном из действий или допущены 1-2 ошибки в преобразовании формул; - ответ задачи дан неверно.	0,2
	- неверно произведен математический расчет в нескольких действиях или допущено более 2-х ошибок в преобразовании формул; - ответ задачи дан неверно.	0
<b>5</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>3,0</b>

#### 1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете математических дисциплин.

#### 1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

##### Основные учебные издания

1. Спирина, М.С., Спиринов, П.А. Дискретная математика: учебник для СПО /М.С. Спирина, П.А. Спиринов.- 4-е изд., стер.- М.: Академия, 2019 <https://www.academia-moscow.ru>

2. Спирина, М.С., Спиринов, П.А. Дискретная математика: Сборник задач с алгоритмами решений: учеб. пособие для СПО /М.С. Спирина, П.А. Спиринов.-4-е изд., стер.- М.: Академия, 2020 <https://www.academia>

3. Седых, И.Ю. Дискретная математика: учебное пособие / Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 329 с. — ISBN 978-5-406-05751-3. — URL: <https://book.ru>

##### Дополнительные учебные издания

4. Гашков, С. Б. Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

#### **Интернет-ресурсы**

5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

#### **Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.