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
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«19» 06 2023 г.

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

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
информационной безопасности и компьютерных систем
протокол № 10 от «09» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ М.А. Ястребова

Саратов 2023

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

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

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	86
в том числе:	
теоретические занятия	60
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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
Раздел 1. Основы теории множеств		**24**		
Тема 1.1. Основные понятия теории множеств	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Описание множеств.	2	1	
	Теоретико-множественные операции и их свойства.	2		
	Элементы теории отображений. Декартовое произведение.	2		
	Практическое занятие №1 Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций.	2	2	
Тема 1.2. Бинарные отношения и их виды.	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Понятие отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2	1	
	Виды бинарных отношений	2		
	Практическое занятие №2 Определение свойств бинарных отношений	2	2	
Тема 1.3. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Основные классы комбинаций	2	1	
	Элементы алгебры подстановок	2		
	Практическое занятие №3 Вычисление комбинаторных объектов заданного типа.	2	2	
	Практическое занятие № 4 Применение принципов теории множеств для решения задач.	4	2	
Раздел 2. Основы математической логики		**36**		
Тема 2.1. Формулы и законы алгебры логики.	**Содержание учебного материала**	**12**		ОК 01- ОК 05, ОК 9, ОК 10
	Логические операции. Формулы алгебры логики.	2	1	
	Законы алгебры логики.	2		
	Равносильные преобразования формул алгебры логики.	2		
	Практическое занятие № 5 Решение задач на выполнение логических операций.	2	2	

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

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

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
Общие компетенции: 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. **Уметь:** -применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - выполнять операции над множествами; - применять методы криптографической защиты информации; - строить графы по исходным данным. **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.	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. Метод проведения промежуточной аттестации 3 семестра: выполнение комплексного задания

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.

Приложение 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:

Оценка	**Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации**
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

1.3.1Задание:

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. Декартовое 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

		балл – 2,0
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов; - дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин; - верно оформляет сопутствующие ответу записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал, правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	2,0
2	- демонстрирует знание и понимание математической сущности рассматриваемых понятий и законов, испытывает несущественные затруднения в выявлении взаимосвязи математических закономерностей; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, используются научные термины при истолковании законов, теорий, математических величин; - верно, но с незначительными ошибками выполняет записи формул, графики, рисунки, схемы; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - 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	1,0
3	- раскрывает основное содержание учебного материала, но обнаруживаются существенные пробелы в понимании взаимосвязи математических закономерностей; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, законов, теорий, математических величин, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - с существенными ошибками выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем, которые студент после замечания устраняет самостоятельно; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - 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	0,5
4	- студент не может объяснить математической сущности рассматриваемых понятий и законов, выявить взаимосвязи математических закономерностей; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, математических величин; - не верно выполняет запись формул, графиков, рисунков, схем.	0
	ИТОГО	**2,0**

Критерии оценки практического задания

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы за критерии оценки
1	**Оформление условия задания**	**Максимальный балл – 0,2 балла**
	- верно оформлено условие задачи	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
2	**Использование математической символики**	**Максимальный балл –0,4 балла**
	- 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
3	**Соблюдение алгоритма решения и использование математических формул и законов для решения задачи**	**Максимальный балл – 1,4 балла**
	- 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
4	**Аналитический расчет**	**Максимальный балл – 0,8 балла**

	- 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
5	**Устное объяснение решения задачи**	**Максимальный балл – 0,2 балла**
	- 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
	ИТОГО	**3,0**

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

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.