

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

С.М. Ким

Ким С.М.

(подпись)

«15» января 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Уровень образования:	среднее профессиональное	
Специальность подготовки:	09.02.09 Веб-разработка	
Наименование квалификации:	разработчик веб-приложений	
Уровень образования для приема на обучение по ИПССЗ:	среднее общее образование	
Форма обучения:	очная	заочная
Нормативный срок обучения:	1 год 10 мес.	2 года 10 мес.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.09 Веб-разработка, утвержденного приказом Минпросвещения России от «21»11 2023 № 879 и в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован 21.09.2022 № 70167), с Уставом колледжа.

Рабочую программу учебной дисциплины

разработал преподаватель
(должность)

Дорохова
(подпись)

Дорохова О.А.
(ФИО)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии
протокол № 6 от «15» января 2024 г.

Председатель
предметно-цикловой комиссии

Дорохова
(подпись)

Дорохова О.А.
(ФИО)

Содержание

	с
	тр.
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	14
5. Лист регистрации введения в действие и внесения изменений.....	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики» является обязательной частью Общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (далее – ОК) и профессиональных компетенций (далее – ПК): ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 07.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 07.	<ul style="list-style-type: none">– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.– Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	<ul style="list-style-type: none">– Основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.– Формул алгебры высказываний.– Методов минимизации алгебраических преобразований.– Основ языка и алгебры предикатов.– Основных принципов теории множеств.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	94
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	50
консультации	
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	6

2.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	22
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	10
консультации	
Самостоятельная работа	82
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	4

2.3 Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

(форма обучения - очная)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (практические занятия, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1. Элементы теории множеств		14	ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	14	
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	8	
	2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.		
	3. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.		
	4. Теория отображений.		
	5. Алгебра подстановок.		
	Практические занятия	6	
	1. Практическая работа № 1. Решение задач и уравнений с множествами.	4	
2. Практическая работа № 2. Сравнение множеств.	2		
Раздел 2. Основы математической логики		48	
Тема 2.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	12	
	1. Понятие высказывания. Основные логические операции.	4	
	2. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
	3. Законы логики. Равносильные преобразования.		

	Практические занятия	6	ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
	1. Практическая работа № 3. Построение таблиц истинности, преобразование логических функций	4	
	2. Практическая работа № 4. Доказательство теорем алгебры логики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выучить таблицы истинности наизусть.	2	
Тема 2.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	20	
	1. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	8	
	2. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина.		
	3. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.		
	Практические занятия	12	
	1. Практическая работа № 5. Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности.	4	
	2. Практическая работа № 6. Составление МКНФ и МДНФ функций.	4	
3. Практическая работа № 7. Минимизация сложных логических функций по картам Карно.	4		
Тема 2.3. Логика предикатов	Содержание учебного материала	16	
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	8	
	2. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
	Практические занятия	8	
	1. Практическая работа № 8. Логика предикатов. Исчисления предикатов.	2	
	2. Практическая работа № 9. Нахождение области определения и истинности предиката.	4	
	3. Практическая работа № 10. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
Раздел 3. Элементы теории графов		22	
Тема 3.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	22	
	1. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и	10	

		неориентированные графы.		ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
	2.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.		
	3.	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.		
	Практические занятия		8	
	1.	Практическая работа № 8. Степени вершин и матрицы графов.	4	
	2.	Практическая работа № 9. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам Дискретной математики.		4	
Раздел 4. Транспортные задачи			18	ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
Тема 4.1. Метод наименьшей стоимости	Содержание учебного материала		18	
	1.	Общая задача линейного программирования.	6	
	2.	Транспортная задача линейного программирования. Приведение несбалансированной транспортной задачи к сбалансированной.		
	3.	Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости.		
	Практические занятия		10	
	1.	Практическая работа № 10. Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости.	4	
	2.	Практическая работа № 11. Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости (фиктивный поставщик).	2	
	3.	Практическая работа № 12. Выступление с докладами по темам Дискретной математики.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости с фиктивным поставщиком.		2	
Промежуточная аттестация			6	
Всего:			108	

Тема 2.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала		22	ОК 2., ОК 5., ОК 7.
	1.	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2	
	2.	Формулы логики.		
	Практические занятия		2	
	1.	Практическая работа № 4. Доказательство теорем алгебры логики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение операций над высказываниями. Таблица истинности и методика её построения. Практическая работа № 3. Построение таблиц истинности, преобразование логических функций Законы логики. Равносильные преобразования. Доказательство теорем алгебры логики.		18	
Тема 2.2. Булевы функции	Содержание учебного материала		14	
	1.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	
	Практические занятия		2	
	2.	Практическая работа № 6. Составление МКНФ и МДНФ функций.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Составление МКНФ и МДНФ функций. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. Практическая работа № 5. Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности. Практическая работа № 7. Минимизация сложных логических функций по картам Карно.		10
Тема 2.3. Логика предикатов	Содержание учебного материала		10	
	1.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	2.	Кванторы существования и общности.		
	Самостоятельная работа обучающихся Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам,		8	

	содержащим кванторные операции. Практическая работа № 8. Логика предикатов. Исчисления предикатов. Практическая работа № 9. Нахождение области определения и истинности предиката. Практическая работа № 10. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.		
Раздел 3. Элементы теории графов		14	
Тема 3.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала	14	ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
	1. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 9. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Практическая работа № 8. Степени вершин и матрицы графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья. Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Подготовка докладов по темам Дискретной математики.	10	
Раздел 4. Транспортные задачи		14	ОК 1., ОК 2., ОК 5., ОК 7.
Тема 4.1. Метод наименьшей стоимости	Содержание учебного материала	14	
	1. Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Практическая работа № 12. Выступление с докладами по темам Дискретной математики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Общая задача линейного программирования.	10	

	<p>Транспортная задача линейного программирования. Приведение несбалансированной транспортной задачи к сбалансированной.</p> <p>Практическая работа № 10. Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости.</p> <p>Практическая работа № 11. Решение транспортной задачи методом наименьшей стоимости (фиктивный поставщик).</p>		
Промежуточная аттестация		4	
Всего:		108	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики и статистики:

тематические стенды; плакаты и схемы по математике, статистике; методические пособия; печатные издания учебников; кино-, видео-, мультимедиа продукция; ученические столы и стулья; доска; стол преподавательский; стул преподавательский; переносное видеопроjectionное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (проектор, ноутбук, экран, колонки)

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд Колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

При формировании библиотечного фонда Колледжем выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

Основные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-906923-34-9. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

2. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843569>

3. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1796823>

4. Гусева, А. И. Дискретная математика : сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-72-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1094740>

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система Znanium – Режим доступа: <https://znanium.ru/>.

Дополнительные источники:

1. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 105 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015671-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102684>

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умение применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённой промежуточной аттестации
умение формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;	
знание основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённой промежуточной аттестации
знание формул алгебры высказываний;	
знание методов минимизации алгебраических преобразований;	
знание основ языка и алгебры предикатов;	
знание основных принципов теории множеств.	

Критерии оценки

– Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой,

свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

5 Лист регистрации введения в действие и внесения изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении	Дата введения в действие
1.	РПУД утверждена и введена в действие решением предметно-цикловой комиссии, на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.09 Наименование, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21.11.2024 № 879	Протокол № 6 от «15» января 2024 г.	
2.			