

приложение 2.25
к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация - разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчик: Латкин В.И., преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 29.08.2024 г.

Методист кафедры _____ Лапицкая Т.В.

Руководитель кафедры _____ Виниченко Е.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» является вариативной частью математического и общего естественно-научного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10	<p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.</p> <p>Формулы алгебры высказываний.</p> <p>Методы минимизации алгебраических преобразований.</p> <p>Основы языка и алгебры предикатов.</p> <p>Основные принципы теории множеств.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	78
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	30
консультации	3
<i>Самостоятельная работа</i> ¹	7
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 5 и 6 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«ЕН.05 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Введение дисциплины	Содержание учебного материала	1	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. История дискретной математики.	1	
	В том числе практических занятий		
Раздел 2. Основы математической логики	Содержание учебного материала	24	
	1. Высказывания. Основные логические операции.	2	
	2. Законы логики. Равносильные преобразования.	2	
	3. Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.	2	
	4. Представление булевой функции в виде СДНФ и СКНФ, минимальной ДНФ и КНФ.	2	
	5. Операция двоичного сложения и её свойства.	2	
	6. Многочлен Жегалкина.	2	
	7. Основные классы функций. Полнота множества.	2	
8. Теорема Поста.	2		

	В том числе практических занятий	8
	Практическое занятие 1. Формулы логики. Таблица истинности.	2
	Практическое занятие 2. Законы логики. Равносильные преобразования.	2
	Практическое занятие 3. Преобразование ДНФ в полином Жегалкина.	2
	Практическое занятие 4. Составление полинома Жегалкина по таблице истинности.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	Самостоятельная работа 1. Конструирование полных множеств булевых функций.	2
Раздел 3. Элементы теории множеств	Содержание учебного материала	18
	1. Общие понятия теории множеств. Способы задания.	2
	2. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения, их графическое изображение.	2
	3. Понятие функции, инъекции, сюръекции, биекции. Множество определений и множество значений.	2
	4. Композиция отношений.	2
	В том числе практических занятий	10
	Практическое занятие 1. Основные операции над множествами и их свойства.	2
	Практическое занятие 2. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	Практическое занятие 3. Таблицы индикаторов принадлежности к множеству.	2
	Практическое занятие 4. Проверка свойств бинарных отношений, матрица бинарных отношений.	2
	Практическое занятие 5. Алгебра подстановок.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2

	Самостоятельная работа 2. Построение графиков бинарных отношений, изучение свойств отношений по графику.	2	
	Всего за 5 семестр	48	
Раздел 4. Логика предикатов	Содержание учебного материала	8	
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие 5. Кванторы существования и общности.	2	
	Практическое занятие 6. Отрицание выражений с кванторами. Законы пренесения и вынесения кванторов.	2	
	Практическое занятие 7. Нахождение области определения и истинности предиката.	2	

Раздел 5. Элементы теории графов	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2	
	2. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие 1. Способы задания графов.	2	
	Практическое занятие 2. Эйлеровы и гамильтоновы циклы.	2	
	Практическое занятие 3. Изоморфизм графов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа 3. Проверка планарности графов.	2	
	Всего за 6 семестр	30	
	ВСЕГО:	78	

Раздел 6. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала		13	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10
	1.	Конечный детерминированный автомат (КДА), его разновидности.	2	
	2.	Конечный недетерминированный автомат.	2	
	3.	Машина Тьюринга.	2	
	В том числе практических занятий		7	
	Практическое занятие 1. Программирование простых математических функций на машине Тьюринга.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Самостоятельная работа 4. Языки, распознаваемые КДА.		1	
Всего		78		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрен учебный кабинет *«Математики»*, оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, техническими средствами обучения (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, колонки).

В процессе освоения программы учебной дисциплины студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по дисциплине, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронные книги, практикумы, тесты, и др.).

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, тематических стендов, инструкционные стенды, мультимедийный комплекс. Локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в программе Zoom, Moodle.

- вся необходимая документация высылается по электронной почте;

- обратная связь и консультации осуществляются в приложении Воцап, Вконтакте и по электронной почте;

- выполненные задания крепятся к Moodle;

- зачет, контрольная работа или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Башмаков М.И. Математика :учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-6-е изд., стер.- М. :Издательский центр «Академия», 2019.-256 с.

2. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2018.-416 с.

3. Богомолов. Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО,-11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-251 с.- (Серия: Профессиональное образование).

4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО, 11-е.изд., перераб. и доп.-М.: Издательство Юрайт,2019.-326 с.- (Серия: Профессиональное образование).

5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс.-12-е издание-М.: АЙРИС-пресс,2014.—608 с. (Высшее образование).

6. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования/М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 4-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 192 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Министерство образования РФ: <http://www.jnformjka.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>
2. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернете и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
4. Поиск научной информации в Интернете: <http://www.scintinc.narod.ru>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Башмаков М.И. Математика: Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И.Башмаков.-5-е изд., стер.- М. : Издательский центр «Академия», 2018.-416 с.
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов уч- режд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
4. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».
5. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2015.
6. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.02. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. ● Формулы алгебры высказываний. ● Методы минимизации алгебраических преобразований. ● Основы языка и алгебры предикатов. ● Основные принципы теории множеств. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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. 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи