Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2026 08:25:20
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

на заседании ПЦК

по образовательной программе
09.02.07 Информационные системы и программирование

Протокол от 24.10.2025 г. № 2

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине

учебному предмету, дисциплине, междисциплинарному курсу, профессиональному модулю

«Дискретная математика с элементами математической логики»

наименование учебного предмета, дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля

по образовательной программе среднего профессионального образования –
программе подготовки специалистов среднего звена

программе подготовки специалистов среднего звена / программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих

«Информационные системы и программирование»

наименование образовательной программы

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

шифр, наименование специальности / профессии

Составитель Полстьянова А.А., преподаватель Колледжа креативных индустрий и предпринимательства

ФИО, должность, структурное подразделение, ученая степень, ученое звание

Тольятти
2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ДАЛЕЕ – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять аппарат теории множеств для решения задач;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- формировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

знать:

- основные понятия, теоремы и методы теории множеств;
- основные методы решения комбинаторных задач;
- основные понятия, теоремы и методы математической логики.

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Образовательные результаты
1.	Тема 1. Теория множеств	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
2.	Тема 2. Элементы теории графов	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
3.	Тема 3. Математическая логика	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
4.	Тема 4. Конечные автоматы	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение одного семестра. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – контрольная работа (4 семестр)

Шкалы оценки уровня сформированности результатовобучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
		70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для подготовки к контрольной работе

Контрольная работа проводится для закрепления полученных знаний и направлена на расширение, углубление и систематизацию знаний, полученных при изучении ЕН. 02 «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающимися по специальности программе 09.02.07 «Информационные системы и программирование», для промежуточной аттестации. Содержание контрольной работы соответствует требованиям рабочей программы дисциплины и требованиям, изложенным в ФГОС СПО по специальности.

Цель контрольной работы состоит в установлении уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС СПО по специальности программе 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Контрольная работа состоит из ответов на вопросы открытого типа по темам дисциплины.

№	Содержание вопроса
	Тема 1. Теория множеств
	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
1.	Общие понятия теории множеств.
2.	Основные операции над множествами.
3.	Соответствия между множествами. Отображения.
4.	Классификация множеств. Мощность множеств.
5.	Кортежи. Декартовы произведения.
6.	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
7.	Элементы комбинаторики.
8.	Бином Ньютона.
9.	Подстановки.
10.	Метод математической индукции
	Тема 2. Элементы теории графов
	ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04, ОК 05

№	Содержание вопроса
11.	Основные понятия теории графов.
12.	Связность в графах.
13.	Операции над графами.
14.	Деревья. Лес. Бинарные деревья.
15.	Способы задания графа.
16.	Невзвешенные графы.
17.	Граф-схемы многоместных функций.
18.	Взвешенные графы. Сеть.
19.	Применение графов и сетей.
	Тема 3. Математическая логика
	ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04, ОК 05
20.	Простые и сложные высказывания.
21.	Операции над сложными высказываниями.
22.	Формулы алгебры высказываний.
23.	Булевы функции.
24.	Нормальные формы булевой функции.
25.	Минимизация булевых функций.
26.	Замкнутость и полнота.
27.	Функциональные схемы.
28.	Элементы логики предикатов.
	Тема 4. Конечные автоматы
	ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04, ОК 05
29.	Определение конечных автоматов.
30.	Способы задания конечных автоматов.
31.	Общие задачи теории автоматов.

Примерное задание для выполнения контрольной работы

Задание 1. На дискретном множестве U всех цифр заданы множества A, B, C:
A={2, 3, 4, 5, 7}, B={2, 4, 5,9}, C={1, 2, 4, 9}.

Найдите следующие множества, изобразите их кругами Эйлера и определите мощность полученных множеств:

а) $A \cap B$ б) $\overline{A} \cup \overline{B}$ в) $\overline{A} \setminus B$ г) $A \Delta C$

Задание 2. Даны отрезки A=[-1;5], B=(2;6], C=(3;8] на множестве действительных чисел. Найдите следующие непрерывные множества и изобразите их на числовой прямой:

а) $(A \cap B) \cup C$ б) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$ в) $(A \cup C) \setminus (A \cap B)$

Задание 3. Даны множества A={1;2;5,7}, B={x;y;z}, C={Δ;⊗}. Запишите декартовы произведения множеств:

а) $A \times B$ б) $B \times A$ с) C^2

Задание 4. Ориентированный граф G (V;X) с множеством вершин V={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} задан списком дуг X: X={(1,2), (4,5), (6,5), (7,1), (7,7), (7,2), (6,4), (4,4), (5,4), (6,4)}.

1) Постройте реализацию графа G.
2) Постройте матрицу инцидентности графа G.
3) Постройте матрицу смежности G.
4) Задайте соответствующий неориентированный граф матрицей смежности.
5) Укажите степени вершин полученных графов G.

6) Найдите длину пути из вершины V_2 в вершину V_5, составьте маршруты длины 5, цепь и простую цепь, соединяющие вершину V_2 и вершину V_5.

7) Постройте простой цикл, содержащий вершину V_2.

8) Найдите цикломатическое число графа G.

9) Постройте остов соответствующего неориентированного графа и запишите его код.

Задание 5. Решите задачи:

а) Сколькими способами могут занять места 5 учащихся за пятью одноместными партами?

б) Сколькими способами для 8 программистов, работающих в отделе, можно составить график отпусков, если отпуск планируется на май, июль и ноябрь?

в) Из 22 студентов группы нужно выделить 8 человек для прохождения практики в банке. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 6. Постройте совершенные ДНФ и КНФ и соответствующие минимальные формы для булевых функций, заданных таблично:

X_1	X_2	X_3	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Задание 7. Переведите предложения на язык алгебры логики и определите, если возможно, их истинность:

а) каждое слагаемое суммы a + b + c делится на 2;

б) хотя бы одно из чисел n, $n + 1$, $n - 1$ – четное;

в) число a принадлежит по крайней мере одному из множеств A и B.

Задание 8. Известно, что P(x)-«x – четное число », K(x)-«нечетное число». T(x)-«x-простое число», Q(x;y)-«y делится на x». Выразить в понятиях естественного языка формулу логики предикатов. Определить n-местность и истинность полученного предиката:

$\forall x(T(x) \rightarrow \exists y(P(y) \oplus Q(x;y))$.