

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы логического управления

направление: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль: Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении

уровень образования: бакалавр

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии».

Составитель Салтыкова Екатерина Владимировна, ст.преподаватель

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой



А.Г. Горбушин
22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль ««Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении».


Протокол заседания учебно-методической комиссии от 24 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников
22.05.2023 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Название дисциплины</i>	Б1.В.ДВ.05.01 Основы логического управления
<i>Направление подготовки (специальность)</i>	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<i>Направленность (профиль/программа/специализация)</i>	Технология машиностроения
<i>Место дисциплины</i>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Дисциплины по выбору.
<i>Трудоемкость (з.е. / часы)</i>	4/144
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Цель преподавания дисциплины: ознакомление с основными понятиями математики и методами решения практических задач.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.
<i>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</i>	Основы дискретной математики: элементы теории множеств, бинарные отношения, элементы теории графов. Основы математической логики: алгебра логики, булевы функции. Конечные автоматы.
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачет с оценкой

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Логическое управление – вид управления, который основывается на истинности и ложности каких-либо предпосылок. Поэтому при изучении основ теории логического управления необходим математический аппарат дискретной математики и математической логики.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций:
ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности

Основные задачи дисциплины:

- теоретическое освоение студентами основных положений курса «Основы логического управления»;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Знания
1)	Понятие множества. Свойства операций над множествами.
2)	Определение отношения, функции.
3)	Основные определения теории графов.
4)	Понятия упорядоченного и бинарного дерева.
5)	Понятие хроматического числа графа.
6)	Основные логические операции.
7)	Основные эквивалентности между формулами, свойства констант.
8)	Понятие булевой функции.
9)	Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ, МДНФ).
10)	Основные функциональные элементы.
11)	Понятие конечного автомата.
12)	Автоматы Мура и Мили.
13)	Понятие минимального конечного автомата.

Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Умения
1.	Определять свойства, которыми обладает бинарное отношение.
2.	Задавать графы разными способами.
3.	Находить сокращенную и минимальную ДНФ для булевой функции.
4.	По булевой функции строить комбинационные схемы, оптимизировать их.
5.	Минимизировать конечные автоматы.

Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Выполнять операции над множествами
2.	Задавать бинарные отношения различными способами.
3.	Задавать булевы функции с помощью таблицы истинности.
4.	Находить нормальные формы для булевой функции (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ).
5.	Задавать различными способами конечный автомат.

Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>Компетенции</i>	<i>Индикаторы</i>	<i>Знания (№№ из 3.1)</i>	<i>Умения (№№ из 3.2)</i>	<i>Навыки (№№ из 3.3)</i>
<p>ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.</p>	<p>Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности</p> <p>Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</p> <p>Владеть: методами контроля правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; методами выявления причин брака в изготовлении деталей ма-</p>	1-13	1-5	1-5

	<p>шиностроения средней сложности; навыками внесения изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности; методами исследования технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности</p>			
--	--	--	--	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Дисциплина «Основы логического управления» относится к Части, формируемая участниками образовательных отношений, Дисциплины по выбору ООП.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Математика.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Автоматизация производственных процессов, Управление дискретными системами, Электроника и микропроцессорная техника, Математическое моделирование в машиностроении, Теория автоматического управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС		
				лек	прак	лаб	КЧА			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Теория множеств. Операции над множествами. Отношения, свойства отношений, функции и отображения.	24	3	4	4	4			12	Контрольная работа 1, подготовка к зачету
2.	Основные понятия теории графов. Эйлеровы графы. Минимальные деревья.	21	3	3	3	3			12	Контрольная работа 2, подготовка к зачету
3.	Алгебра логики. Булевы функции. Нормальные формы булевых функций. Минимизация булевых функций. Комбинационные схемы, их синтез.	40	3	6	6	6			22	Контрольная работа 3, подготовка к зачету
4.	Конечные автоматы.	21	3	3	3	3			12	Контрольная работа 4, подготовка к зачету
	Зачет	2						0,3	1,7	Зачет проводится по билетам

	Всего:	108		16	16	16	0,3	59,7	
--	--------	-----	--	----	----	----	-----	------	--

4.2. Содержание разделов курса

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)	Форма контроля
1.	Теория множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Свойства операций над множествами.	ОПК-8, ОПК-10	1-3	1	1-2	Контрольная работа ¹ , Зачетный билет
2.	Основные понятия теории графов. Задание графов. Эйлеровы графы. Минимальные деревья.	ОПК-8, ОПК-10	4-11	2		Контрольная работа ¹ , Зачетный билет
3.	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Булевы функции. Задание булевых функций. Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Минимизация булевых функций. Комбинационные схемы, их синтез.	ОПК-8, ОПК-10	12-19	3-4	3-4	Контрольная работа ² , Зачетный билет
4.	Дискретные автоматы. Основные определения, способы задания конечного автомата. Синтез конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов.	ОПК-8, ОПК-10	20-22	5	5	Контрольная работа ³ , Зачетный билет

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1.	Теория множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения, свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности, частичного, полного порядка.	4
2.	2.	Основные понятия теории графов. Задание графов, матрицы смежности и инцидентности графа. Маршруты, циклы, связность. Связные компоненты графа. Деревья и леса. Минимальное дерево взвешенного графа.	3
3.	3.	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Булевы функции. Задание булевых функций. Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Минимизация булевых функций. Комбинационные схемы (контактные схемы, схемы из функциональных элементов), их синтез.	6
4.	4.	Дискретные автоматы. Основные определения, способы задания конечного автомата. Эквивалентность конечных автоматов. Примеры конечных автоматов. Анализ и синтез конечных	3

		автоматов. Минимизация автоматов.	
			Всего часов 16

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1	Теория множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения, свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности, частичного, полного порядка.	4
2.	2	Основные понятия теории графов. Задание графов, матрицы смежности и инцидентности графа. Маршруты, циклы, связность. Связные компоненты графа. Деревья и леса. Минимальное дерево взвешенного графа.	3
3.	3	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Булевы функции. Задание булевых функций. Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Минимизация булевых функций. Комбинационные схемы (контактные схемы, схемы из функциональных элементов), их синтез.	6
4.	4	Дискретные автоматы. Основные определения, способы задания конечного автомата. Эквивалентность конечных автоматов. Примеры конечных автоматов. Анализ и синтез конечных автоматов. Минимизация автоматов.	3
			Всего часов 16

4.5. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1.	Теория множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения, свойства бинарных отношений. Отношения эквивалентности, частичного, полного порядка.	4
2.	2.	Основные понятия теории графов. Задание графов, матрицы смежности и инцидентности графа. Маршруты, циклы, связность. Связные компоненты графа. Деревья и леса. Минимальное дерево взвешенного графа.	3
3.	3.	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Булевы функции. Задание булевых функций. Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Минимизация булевых функций. Комбинационные схемы (контактные схемы, схемы из функциональных элементов), их синтез.	6
4.	4.	Дискретные автоматы. Основные определения, способы задания конечного автомата. Эквивалентность конечных автоматов. Примеры конечных автоматов. Анализ и синтез конечных автоматов. Минимизация автоматов.	3
			Всего часов 16

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Для контроля освоения дисциплины проводятся: контрольные работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) Основная литература

1. Иванов В.А. Математические основы теории оптимального и логического управления: учеб. пособие / В.А.Иванов, В.С. Медведев. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2011.
2. Карпов Ю.Г. Теория автоматов: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2008.
4. Хусаинов А.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хусаинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 77с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85811.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) Дополнительная литература

1. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: Теория, задачи, приложения. – М.: Вузовская книга, 2002.
2. Короткова М.А. Математическая теория автоматов. – М.: МИФИ, 2008.
3. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера. – СПб: Издательство «Лань», 2007.
4. Применение логико-математического аппарата в управлении социально-техническими системами: учебное пособие/ Е.Р. Табачков, А.Г. Савиновских, В.В. Помыкалов, И.Ю. Коробейникова. – Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-4486-0678-6 – текст: электронный//Электронно-библиотечная система IPR Books: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105720.html>. - Режим доступа: для авториз.пользователей.
5. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. – Киев: Техника, 1977.
6. Усенко В.В. Логические системы управления: Пособие для работников АСУ тепловых электростанций. – М.: Изд-во МЭИ, 2001.
7. Шальто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации. – СПб.: Наука, 2000.

в) методические указания:

1. Основы логического управления: методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения. – Глазов: Издательство Глазовского инженерно-экономического ин-та (филиала) ИжГТУ, 2016. - 48 с.

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИР-БИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа:
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Мировая цифровая библиотека. – Режим доступа: <http://wdl.org/ru/>
6. Открытое образование. Курсы ведущих ВУЗов России. – Режим доступа:
<http://openedu.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа:
<http://window.edu.ru/>

д) программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. Doctor Web (лицензионное ПО).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</i>
1	Мультимедийные лекционные аудитории. Оборудование: доска, ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями.
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «Основы логического управления»

направление: **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

профиль: **Технология машиностроения.**

уровень образования: **бакалавр**

форма обучения: **очная**

общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

1. Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п.2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы промежуточного контроля
1	ПК-5 Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности.	ЗНАЕТ: 31 Понятие множества. Свойства операций над множествами. 32 Определение отношения, функции. 33 Основные определения теории графов. 34 Понятия упорядоченного и бинарного дерева. 35 Понятие хроматического числа графа. 36 Основные логические операции. 37 Основные эквивалентности между формулами, свойства констант. 38 Понятие булевой функции. 39 Нормальные формы булевых функций (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ, МДНФ). 310 Основные функциональные элементы. 311 Понятие конечного автомата. 312 Автоматы Мура и Мили. 313 Понятие минимального конечного автомата. УМЕЕТ: У1 Определять свойства, которыми обладает бинарное отношение. У2 Задавать графы разными способами. У3 Находить сокращенную и минимальную ДНФ для булевой функции. У4 По булевой функции строить комбинационные схемы, оптимизировать их. У5 Минимизировать конечные автоматы. ВЛАДЕЕТ НАВЫКАМИ: Н1 Выполнять операции над множествами Н2 Задавать бинарные отношения различными способами. Н3 Задавать булевы функции с помощью таблицы истинности. Н4 Находить нормальные формы для булевой функции (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Н5 Задавать различными способами конечный автомат.	Контрольные работы, Зачет с оценкой

Наименование: Зачет

Представление в ФОС: перечень вопросов для проведения зачета; зачет выставляется по результатам контрольных работ.

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Множества. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами.
3. Декартово произведение множеств.
4. n -местное отношение. Бинарные отношения. Композиция отношений.
5. Свойства бинарных отношений.
6. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности.
7. Отношение порядка. Отношения толерантности, доминирования.
8. Элементы теории графов. Основные понятия. Способы задания графов.
9. Подграфы и части графа. Операции над графами.
10. Маршруты, циклы. Связность в графах.
11. Степени вершин. Эйлеровость графов.
12. Деревья. Бинарные деревья.
13. Минимальные деревья (остовы минимального веса).
14. Раскраска графов. Задача о распределении ресурсов.
15. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции.
16. Таблицы истинности логических операций.
17. Эквивалентность формул. Основные эквивалентности между формулами.
18. Тавтологически истинные и тавтологически ложные формулы.
19. Булевы функции. Способы задания булевой функции.
20. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ, КНФ). Алгоритм приведения булевой функции к ДНФ и КНФ.
21. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (СДНФ, СКНФ). Алгоритм приведения функции к СДНФ и СКНФ.
22. Минимизация булевых функций. Метод Квайна. Карты Карно.
23. Комбинационные схемы. Оптимизация схем.
24. Дискретные автоматы. Способы задания автоматов.
25. Автоматы Мура и Мили.
26. Анализ конечных автоматов.
27. Синтез конечных автоматов.
28. Минимизация конечных автоматов.

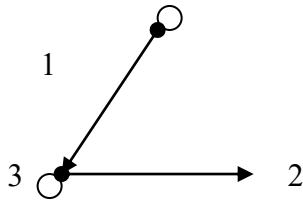
Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: примерный вариант заданий

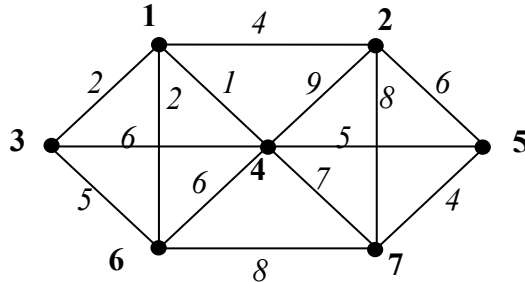
Варианты заданий:

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 1

1. Даны отрезки $A = [6; 10]$, $B = (2; 7]$, $C = (3; 8)$. Найти: а) $A \cap B$; б) $(A \cup B) \cap C$; в) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$; г) $(A \cup C) \setminus (\bar{A} \cap B)$.
2. Доказать тождество с помощью диаграмм Эйлера: $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$.
3. Отношение P задано на множестве деталей некоторого механизма. $(x, y) \in P \Leftrightarrow x$ – тяжелее y . Какими свойствами обладает отношение P ? Является ли отношение P отношением эквивалентности, порядка, доминирования, толерантности?
4. Дан граф G . Задайте граф различными способами.



5. Найти остов минимального веса.



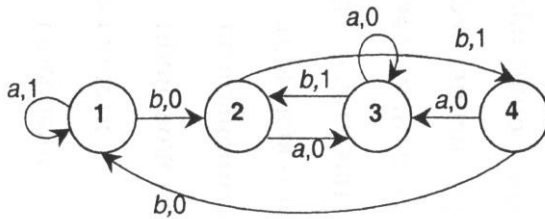
ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 2

Для данной булевой функции $f(x, y, z) = (x \oplus z) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow x)$:

- построить таблицу истинности;
- по таблице истинности найти СДНФ и СКНФ;
- с помощью преобразований найти СДНФ и СКНФ;
- найти МДНФ;
- по МДНФ построить схему из функциональных элементов и контактную схему.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 3

1. Составить таблицу переходов для автомата, заданного графом состояний:



- Определить выходную последовательность для автомата из задачи 2 при начальном состоянии 1 и входной последовательности $aabba$.
- Минимизировать автомат, заданный таблицей переходов:

S		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		a	2/x	1/x	3/y	5/x	4/x	8/x	3/y	6/x
X	b	3/x	4/x	1/x	2/x	3/x	3/x	8/y	8/x	4/y

Критерии оценки приведены в разделе 2.

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

Компетенции	Дескрипторы	Вид, форма оценочного мероприятия	Уровень освоения контролируемого материала			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК-5	Знает: 31-35 Умеет: У1-У2 Владеет навыками: Н1-Н2	Контрольная работа 1	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки.	Задания выполнены менее чем наполовину.
	Знает: 36-310 Умеет: У3-У4 Владеет навыками: Н3 – Н4	Контрольная работа 2	Проявлены превосходные способности	Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения
	Знает: 311-313 Умеет: У5 Владеет навыками: Н5	Контрольная работа 3	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий	Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению

Оценка за зачет выставляется по среднему баллу отметок, полученных студентом за контрольные работы.