

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 10.02.2022
Уникальный программный идентификатор:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ГиМД
А.В. Пашковский
« 15 » февраля 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине
«Дискретная математика»

Направление подготовки	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные системы и технологии в бизнесе</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в 3 семестре	

Введение

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Дискретная математика». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Дискретная математика» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

3. Разработчик: Пашковский А.В, доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры гуманитарных и математических дисциплин

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Мельникова Е.Н. – председатель УМК НТИ (филиал) СКФУ

Члены комиссии:

А.И. Колдаев, и.о. зав. кафедрой информационных систем, электропривода и автоматике
Э.Е. Тихонов, доцент базовой кафедры территории опережающего социально-экономического развития

Представитель организации-работодателя:

Горшков М. Г., директор ООО «Арнест-информационные технологии»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Дискретная математика».

05 марта 2022 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии и оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Вид контроля	Наименование оценочного средства
3 семестр						
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3), УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	1 - 4	собеседование	текущий	устный		вопросы для собеседования
		тестирование	текущий		письменное тестирование	тесты
		Собеседование	Промежуточный		Зачет с оценкой	Выставляется по результатам работы в семестре

2. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенции (ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 опк-1 знаком с основами естественнонаучных и общеинженерных	Не знает основные и определения дискретной математики, методы решения задач по множествам, отношениям, теории графов,	Слабо понимает основные и определения дискретной математики, методы решения задач по множествам, отношениям,	Хорошо понимает основные и определения дискретной математики, методы решения задач по множествам, отношениям,	Отлично понимает основные и определения дискретной математики, методы решения задач по множествам, отношениям,

знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	математической логике, комбинаторике; не умеет применять математический аппарат дискретной математики для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.	теории графов, математической логике, комбинаторике; не умеет применять математический аппарат дискретной математики для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.	теории графов, математической логике, комбинаторике; не умеет применять математический аппарат дискретной математики для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.	теории графов, математической логике, комбинаторике; не умеет применять математический аппарат дискретной математики для решения прикладных задач в своей профессиональной деятельности.
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 <small>опк-1</small> анализирует естественнонаучные и общеинженерные знания, методы	Не анализирует знания полученные по дисциплине, теорию и методы дискретной математики	Плохо анализирует знания полученные по дисциплине, теорию и методы дискретной математики	Хорошо анализирует знания полученные по дисциплине, теорию и методы дискретной математики	Отлично анализирует знания полученные по дисциплине, теорию и методы дискретной математики
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 <small>опк-1</small> применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Не использует методы дискретной математики для моделирования в профессиональной деятельности	Слабо использует методы дискретной математики для моделирования в профессиональной деятельности	Хорошо использует методы дискретной математики для моделирования в профессиональной деятельности	Отлично использует методы дискретной математики для моделирования в профессиональной деятельности
<i>Компетенция: УК-1</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 <small>ук-1</small> выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного	Не выделяет проблемную ситуацию, не осуществляет ее анализ и диагностику на основе знаний дискретной математики и системного подхода	Плохо выделяет проблемную ситуацию, слабо осуществляет ее анализ и диагностику на основе знаний дискретной математики и системного	Хорошо выделяет проблемную ситуацию, хорошо осуществляет ее анализ и диагностику на основе знаний дискретной математики и системного	Отлично выделяет проблемную ситуацию, отлично осуществляет ее анализ и диагностику на основе знаний дискретной математики и системного

подхода		подхода		
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ук-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации используя теорию, методы дискретной математики	Плохо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации используя теорию, методы дискретной математики	Хорошо осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации используя теорию, методы дискретной математики	Отлично осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации используя теорию, методы дискретной математики
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ук-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант решения	Не определяет и не оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации исходя из прогнозов теории дискретной математики, не выбирает оптимальный вариант решения	Слабо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, исходя из прогнозов теории дискретной математики, плохо выбирает оптимальный вариант решения	Хорошо определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, исходя из прогнозов теории дискретной математики, уверенно выбирает оптимальный вариант решения	Отлично определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, исходя из прогнозов теории дискретной математики, отлично выбирает оптимальный вариант решения

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
3 семестр			
1	Практическое занятие	8 неделя	20
2	Практическое занятие	15 неделя	35
	Итого за 3 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	100
<i>Хороший</i>	80
<i>Удовлетворительный</i>	60
<i>Неудовлетворительный</i>	0

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Процедура зачета с оценкой как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования.

по дисциплине Дискретная математика

Тема 1.

Практическое занятие №1

1. Что является предметом дисциплины Дискретная математика?
2. Какие приоритетные задачи поставлены перед дисциплиной?
3. Каково место дисциплины среди других наук?
4. Каковы основные этапы истории развития дисциплины как науки?
5. Укажите значение дисциплины Дискретная математика в формировании способности применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического

анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

6. Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Тема 1.

Практическое занятие №2

1. Охарактеризуйте значение понятий и теории данного раздела среди методов и приемов проектирования информационных и автоматизированных систем
2. Свойства операций над множествами. Их доказательства на основе диаграмм и определений.
3. Прямое произведение множеств. Графическое изображение. Свойства прямого произведения множеств.
4. Кортэжи. Проекция кортежа. Проекция множества кортежей на i -ю ось.
5. Соответствия между множествами. Области отправления и прибытия. Функциональное соответствие.
6. n -местная функция. Обратная функция. Композиция функций f и g . Способ нахождения обратной функции.
7. Отображения между множествами. Их типы. Примеры,
8. Мощность множества. Эквивалентные множества. Сравнение конечных множеств. Эквивалентные бесконечные множества.
9. Счетные множества. Примеры. Континуум.
10. Отношения, заданные на множестве. Свойства отношений. Отношения эквивалентности и порядка.
11. Бинарные отношения. Способы задания.
12. Мажоранта. Мижоранта. Максимум. Минимум. Грани.

Тема 2.

Практическое занятие №3

1. Охарактеризуйте значение понятий и теории данного раздела для анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения профессиональных задач
2. Является ли следующее множество группой, кольцом, полем относительно сложения чисел и умножения чисел:
Вариант 1. - множество действительных чисел;
Вариант 2. - множество рациональных чисел;
Вариант 3. - множество целых чисел;
Вариант 4. - множество неотрицательных рациональных чисел;
Вариант 5. - множество натуральных чисел;
Вариант 6. - множество неотрицательных действительных чисел; Вариант 7. - множество четных целых чисел;
Вариант 8. - множество неотрицательных целых чисел; Вариант 9. - множество простых чисел;
Вариант 10. - множество комплексных чисел?
Ответ обоснуйте.

Тема 2.

Практическое занятие №4

1. Охарактеризуйте значение понятий и теории логики высказываний для построения математических моделей информационных и автоматизированных систем.
2. Высказывания. Операции над высказываниями.
3. Формулы логики высказываний. Способы представления истинностных функции.
4. Равносильность формул. Теоремы - правила подстановки, отдаления.
5. Истинностные функции. Полные системы связок.

6. Системы связок, состоящие из одной связки, их полнота.

Тема 2.

Практическое занятие №5

1. Опишите какое значение имеет применение алгебры высказываний к анализу логических возможностей, связанных с решением профессиональных задач.
2. Применение алгебры высказываний к анализу правильности рассуждений. Примеры.
3. Применение алгебры высказываний к анализу и синтезу систем из двухпозиционных элементов.

Тема 2.

Практическое занятие №6

1. Предикаты.
2. Кванторы. Свойства кванторов. Примеры.
3. Логические операции над предикатами.

Тема 2.

Практическое занятие №7

1. Опишите значение использования булевых функций для построения алгоритмов представления данных для передачи в автоматизированных системах управления.
2. Булевы функции. Примеры булевых функций для случая двух и трех переменных.
3. Теоремы о разложении булевых функций в КНФ.
4. Теоремы о разложении булевых функций в ДНФ.
5. Способы задания булевой функции.
6. Таблица истинности булевой функции.
7. Порядок выполнения логических операций.
8. Как определить число строк в таблице истинности.

Тема 2.

Практическое занятие №8

1. Применение алгебры высказываний к анализу логических возможностей в алгоритмах представления данных для передачи в автоматизированных системах управления.
2. Применение алгебры высказываний к анализу правильности рассуждений. Примеры.
3. Применение алгебры высказываний к анализу и синтезу систем из двухпозиционных элементов.

Тема 2.

Практическое занятие №9

1. Охарактеризуйте значение понятий и теории алгебры высказываний к анализу логических возможностей в проектировании информационных и автоматизированных систем
2. Дизъюнктивно-нормальные формы. Способы построения.
3. Конъюнктивно-нормальные формы. Способы построения.
4. Совершенная КНФ. Способы построения.
5. Совершенная ДНФ. Способы построения.

Тема 2.

Практическое занятие №10

1. Что называется многочленом Жегалкина?
2. Метод неопределенных коэффициентов.
3. Построить полином Жегалкина, используя эквивалентные преобразования.

Тема 3.

Практическое занятие №11

1. Укажите взаимосвязь между теорией графов и комбинаторикой и значение данных разделов для теоретического исследования в профессиональной деятельности.
2. Основные понятия комбинаторики
3. Комбинаторика. Перестановки.
4. Комбинаторика. Сочетания.
5. Комбинаторика. Размещения.
6. Комбинаторика. Сочетания, размещения с повторениями.

Тема 3.

Практическое занятие №12

1. Подстановки.
2. Биномиальные коэффициенты.
3. Разбиения.

Тема 4.

Практическое занятие №13

1. Охарактеризуйте значение теории графов в проектировании информационных и автоматизированных систем
2. Что такое граф? Приведите примеры.
3. Перечислите методы описания графов. Приведите примеры.
4. Приведите основные свойства степеней графа.
5. Приведите основные свойства полного графа.
6. Приведите примеры полных графов и дополнений к графу.
7. Что такое путь, цепь, цикл в графе и какие они бывают?
8. Что такое связность графа? Приведите примеры.
9. Что такое деревья и какими свойствами они обладают? Приведите пример.
10. Что такое остовное дерево графа?
11. Приведите пример построения остовного дерева.

Тема 4.

Практическое занятие №14

1. Охарактеризуйте значение теории графов в проектировании и автоматизации информационных систем и систем управления.
2. Что такое эйлеров граф?
3. Как определить эйлеровость графа по теореме Эйлера?
4. Как построить эйлеров цикл?
5. Имеются ли в графе эйлеровы циклы?
6. Имеют ли пятиугольник и пятигранник-пирамида с петлями в некоторых вершинах эйлеров цикл (цепь)?
7. Являются ли эйлеровыми графами: прямоугольник с главной диагональю, куб?

Тема 4.

Практическое занятие №15

1. Укажите задачи в профессиональной деятельности, интерпретация которых состоит в необходимости построения гамильтоновых циклов.
2. Перечислите основные виды графов.
3. Что такое орграф и какими свойствами они обладают? Приведите примеры.
4. Что такое взвешенный граф и какими свойствами они обладают? Приведите примеры.
5. Как представить раскраску вершин и граней плоского графа?
6. Поясните понятие двудольного графа и их применение.
7. Имеются ли в графе гамильтоновы циклы?

8. Применив алгоритм с возвратами, построить все гамильтоновы циклы для графа, образованного квадратом с пересекающимися диагоналями.

Тема 4.

Практическое занятие №16

1. Охарактеризуйте значение теории графов в проектирования и автоматизации информационных систем и систем управления.
2. Дан список дуг с указанием их длин. Составьте по нему рисунок ориентированного графа. Найдите для этого графа наименьший путь от вершины-входа до вершины с максимальным номером.

Тема 4.

Практическое занятие №17

1. Охарактеризуйте значение понятий и теории данного раздела проектирования информационных и автоматизированных систем
2. Что гласит теорема Понтрягина-Куратовского?
3. Что такое задача коммивояжера?
4. Что такое задача Прима-Краскала?
5. Что такое задача Дейкстры?
6. Что такое задача Форда-Фалкерсона?

Тема 4.

Практическое занятие №18

1. Охарактеризуйте значение теории графов в проектирования и автоматизации информационных систем и систем управления.
2. Пользуясь алгоритмом Краскала, найти минимальное остовное дерево для графа, заданного матрицей длин ребер.

1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент показал глубокое, прочное и аргументированное знание программного учебного материала дисциплины, при этом поставленные вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, в полном исчерпывающем объеме; умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам дисциплины, не допускает при ответе ошибок, владеет инновационными приемами работы. Если он выполнил на высоком уровне все требования программы дисциплины, проявил самостоятельность, организованность, добросовестность творческий подход на занятиях, выраженное стремление к приобретению и совершенствованию профессиональных знаний, умений и навыков.

Оценка «хорошо» выставляется студенту в случае, когда студент выполнил все требования программы дисциплины, но при этом не проявил стремления к совершенствованию профессиональных знаний, умений и навыков. В основном знает программный учебный материал дисциплины, поставленные вопросы раскрывает последовательно, четко и логически стройно, но допускает незначительные неточности. Умеет правильно формулировать, и владеет основными категориями, понятиями и терминами по материалам дисциплины, однако допускает при ответе отдельные неточности или одну, две ошибки; не отличался инициативностью, высокой активностью, творческим подходом и самостоятельностью в выполнении заданий. В основном владеет инновационными приемами работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту за: наличие поверхностных знаний, неустойчивых умений в области профессиональной деятельности; дает не полные ответы на поставленные вопросы, не в полном объеме осуществляет самостоятельные

практические действия по дисциплине; слабое владение инновационными приемами работы; отсутствие должностной инициативности, самостоятельности и творчества. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент допускает грубые ошибки при ответе на вопросы по дисциплине, знает на недостаточно высоком уровне материал дисциплины и не в полной мере готов выполнять практические действия по материалам дисциплины

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя ответы на вопросы, собеседование по ним.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить уровни сформированности компетенций ОПК-1, УК-1.

Задания повышенного уровня требуют обращения к дополнительным материалам по теме. Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться конспектом.

При ответе на вопросы, оцениваются:

точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Оценочный лист студента (ки) _____ Ф.И.О., № гр.					
Оценка складывается как среднее арифметическое из пяти оценок: правильность ответа; умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками анализа текстов					
Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируемую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнительные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплине	Итоговая оценка

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
По дисциплине Дискретная математика

1. Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. $A \cup B$ равно
-: $\{6,7,8,9\}$
-: $\{0,1,9\}$
-: $\{1,4,5\}$
-: $\{1,2,3,4,5\}$
-: $\{2,3,6,7,9\}$
2. Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. $A \setminus B$ равно
-: \emptyset
-: $\{4,5\}$
-: $\{1\}$
-: $\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
-: $\{2,3\}$
3. Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. Тогда $A \setminus B$ равно
-: $\{2,3\}$
-: $\{1\}$
-: $\{1,2,3\}$
-: $\{2,3,4,5\}$
-: $\{0,1,6,7,8,9\}$
4. Дано: $U=\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$, $A=\{1,2,3\}$, $B=\{2,3,4,5\}$. Тогда $\overline{A \setminus B}$ равно
-: $\{0,1,2,3,4,5\}$
-: $\{6,7,8,9\}$
-: $\{0,2,3,4,5,6,7,8,9\}$
-: $\{1,2,3,4,5\}$
-: $\{0,6,7,8,9\}$
5. Пусть A и B непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является пустым
-: $A \setminus B$
-: $A \cup B$
-: $A \cap B$
-: $\overline{A \setminus B}$
6. Пусть A и B непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
-: $\overline{A \setminus B}$
-: $A \setminus B$
-: $A \cup B$
-: $A \cap B$
7. Пусть A и B непустые множества и $A \subset B$ тогда какое из данных множеств является универсальным
-: $\overline{(A \cap B) \cup A}$
-: $\overline{A \setminus B}$
-: $A \setminus B$
-: $A \cup B$
-: $A \cap B$
8. Пусть $A=\{a,b\}$ и $B=\{5,6\}$ тогда какое из указанных множеств есть множество $A \times B$
-: $\{(a,5),(a,6),(b,5),(b,6)\}$
-: $\{5,6,a,b\}$
-: $\{a,b,5,6\}$
-: $\{a,5,b,6\}$

9. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {1, 2, 3}
- : {a, b, c}
- : {(a, 1), (b, 9), (c, 5)}
- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- {1, 2, 3, a, b, c}

10. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- : {a, b, c}
- : {1, 2, 3}
- : {(a, 1), (b, c)}
- : {(a, b), (b, c)}

11. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {(0.0, 0.0), (0.4, 0.4), (0.6, 0.6)}
- : {(a, 0.0), (b, 0.4), (c, 0.6)}
- : {1, 2, 3}
- : {a, b, c}
- : {(a, b), (1, 0.4), (0.6, 0.6)}

12. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {a, 1, b, 2, c, 3}
- : {a, b, c}
- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- : {(a, 1), (b, 2), (c, 3)}
- : {(1, a), (2, b), (3, c)}

13. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {(a, 1), (b, 2), (c, 3)}
- : {0, 1, 9}
- : {1, 4, 5}
- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- : {2, 3, 6, 7, 9}

14. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- : {1, 5, 7}
- : {4, 5}
- : {0, 1, 2}
- : {(1, d), (2, e), (c, 3)}

15. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3}
- : {(a, 1), (b, 2), (c, 3)}
- : {(1, 1), (9, 9), (5, 5)}
- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}
- : {(a, a), (b, b), (c, a)}

16. Какое из данных множеств является нечетким?

- : {1, 2, 3}
- : {1, a, 2, b, 3, c}
- : {(a, a), (b, b), (c, c)}
- : {a, 0.1, b, 0.2, c, 0.3}
- : {(a, 0.1), (b, 0.9), (c, 0.5)}

17. Дано высказывание: «Если температура выше нуля, то лёд растает и дерево всплывет».

Какая формула соответствует данному высказыванию?

- : $A \rightarrow B$
- : $A \wedge B$
- : $A \leftrightarrow B$

- $A \rightarrow (B \wedge C)$

18 Дано высказывание: «Число четное тогда и только тогда, когда оно делится на два».

Какая формула соответствует данному высказыванию?

- $A \leftrightarrow B$

- $\neg A \rightarrow B$

- $A \wedge B$

- $A \leftrightarrow B$

- $A \rightarrow (B \wedge C)$

19 Дано высказывание: «Если все углы в треугольнике разные, то треугольник неравносторонний и неравнобедренный».

Какая формула соответствует данному высказыванию?.

- $\neg A \leftrightarrow B$

- $A \rightarrow (\neg B \wedge \neg C)$

- $\neg A \wedge \neg B$

- $\neg A \leftrightarrow \neg B$

20. Дано высказывание: «Если экзамен послезавтра, то сегодня можно пойти в кино или в бассейн».

Какая формула соответствует данному высказыванию?.

- $A \rightarrow (B \vee C)$

- $\neg(A \rightarrow B)$

- $\neg(A \vee B)$

- $\neg(A \wedge B)$

1. Критерии оценивания компетенций

Компьютерное тестирование осуществляется при помощи автоматизированной компьютерной системы тестирования. Время тестирования 1 час. Оценка выставляется согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Процедура проведения промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ, Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, программам ординатуры - в СКФУ.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточное контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за промежуточное контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя ответы на тесты.

Предлагаемые студенту тесты позволяют проверить уровни сформированности компетенций ОПК-1, УК-1.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При ответе на вопросы, оцениваются:

знание текстов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компетентностно-ориентированные задания и задачи

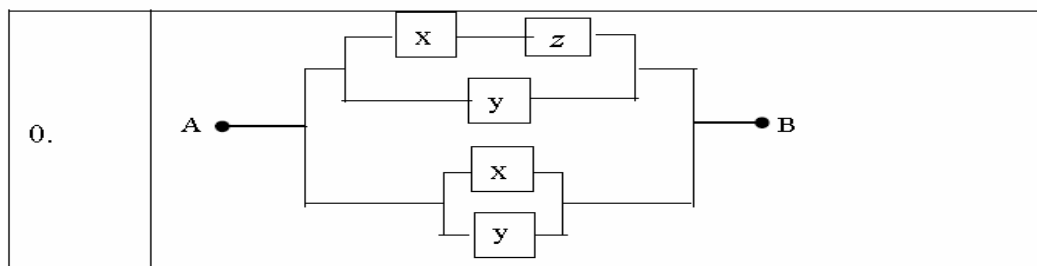
Задание 1. Для заданной формулы алгебры логики построить

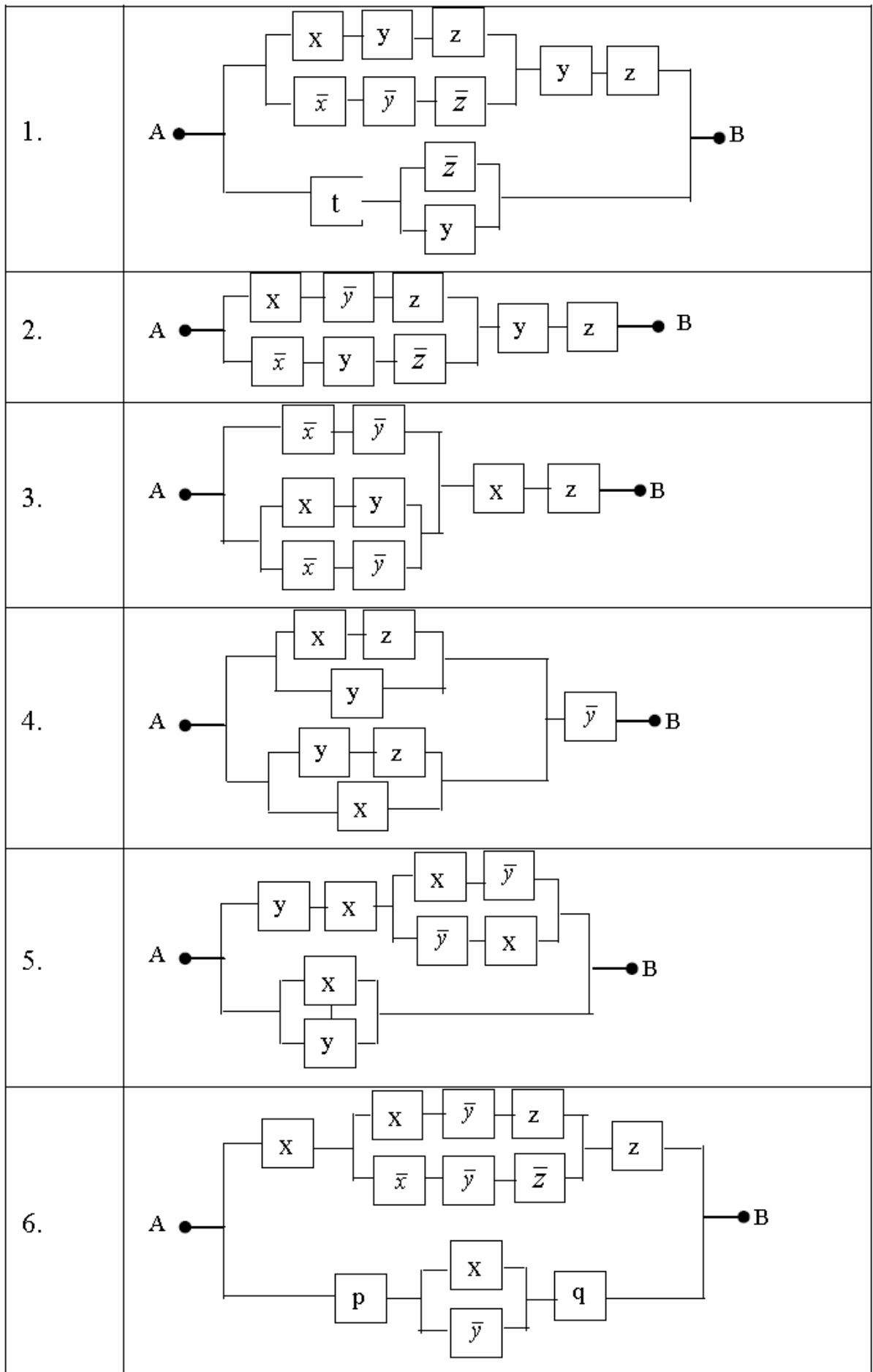
таблицу истинности.

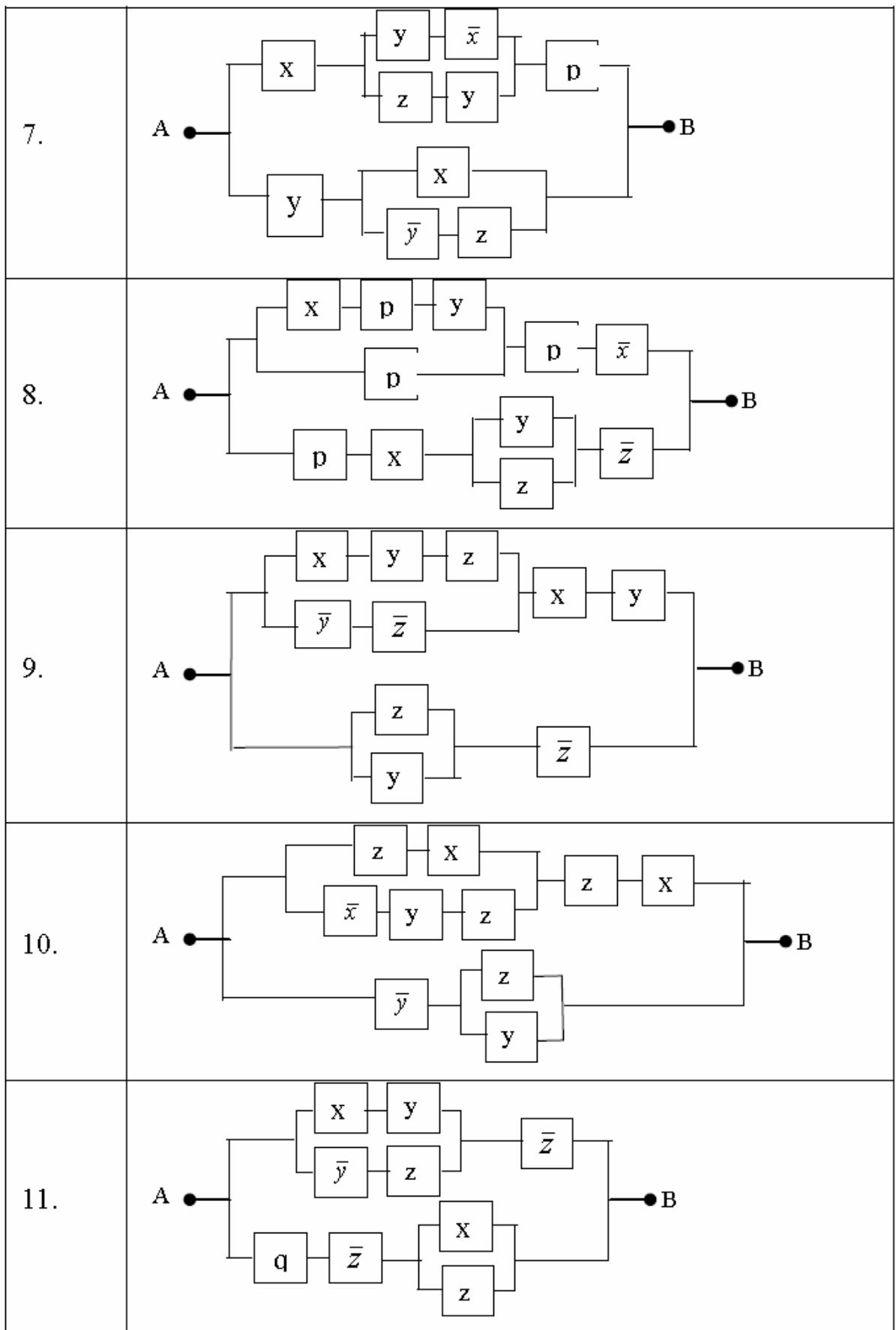
Варианты:

- | | |
|---|--|
| 0. $(x \vee y) \rightarrow ((x \wedge \bar{y} \vee \bar{x}) \rightarrow \bar{y})$; | 10. $x \wedge \bar{z} \rightarrow ((\overline{x \vee z}) \vee (x \wedge \bar{y}))$; |
| 1. $x \wedge \bar{y} \rightarrow (y \vee \bar{x} \rightarrow \bar{z})$; | 11. $((\overline{x \vee \bar{z}}) \wedge y) \rightarrow (x \vee (\overline{y \wedge \bar{z}}))$; |
| 2. $(x_1 \rightarrow \bar{x}_2) \rightarrow (\overline{x_1 \vee x_2 \wedge x_3})$; | 12. $((x \wedge y) \vee z) \rightarrow (\overline{(x \vee z) \wedge y})$; |
| 3. $(\bar{x} \vee z) \wedge (y \rightarrow (u \rightarrow x))$; | 13. $((\overline{x \vee z} \wedge y) \leftrightarrow (\overline{x \vee z}) \vee y$; |
| 4. $((x \vee y) \wedge z) \leftrightarrow ((x \wedge z) \vee (y \wedge z))$; | 14. $((\bar{x} \wedge y) \vee \bar{z}) \leftrightarrow (\overline{x \vee y \wedge z} \vee (x \wedge z))$; |
| 5. $(x \wedge \bar{y} \vee z) \wedge \bar{x} \rightarrow \overline{x \vee y \vee z}$; | 15. $\overline{x \vee y \wedge z} \rightarrow (\overline{x \wedge y}) \wedge z$; |
| 6. $\overline{\bar{x} \wedge \bar{y}} \leftrightarrow \overline{\bar{x} \wedge y \vee z}$; | 16. $(x \wedge \bar{z}) \wedge y \leftrightarrow \overline{x \vee z}$; |
| 7. $(x \rightarrow \overline{y \wedge \bar{z}}) \vee \overline{x \wedge y \vee z}$; | 17. $(x \vee (\overline{z \wedge y})) \rightarrow (x \wedge (\overline{y \vee z}))$; |
| 8. $\overline{\bar{x} \vee y} \rightarrow (\bar{z} \wedge x) \vee \bar{y}$; | 18. $x \wedge \bar{z} \rightarrow ((\overline{x \vee z}) \vee (x \wedge \bar{y}))$; |
| 9. $\overline{x \vee y \wedge z} \rightarrow x \wedge \overline{y \vee z}$; | 19. $((\bar{x} \wedge y) \vee \bar{z}) \leftrightarrow (\overline{x \vee y \wedge z} \vee (x \wedge z))$; |

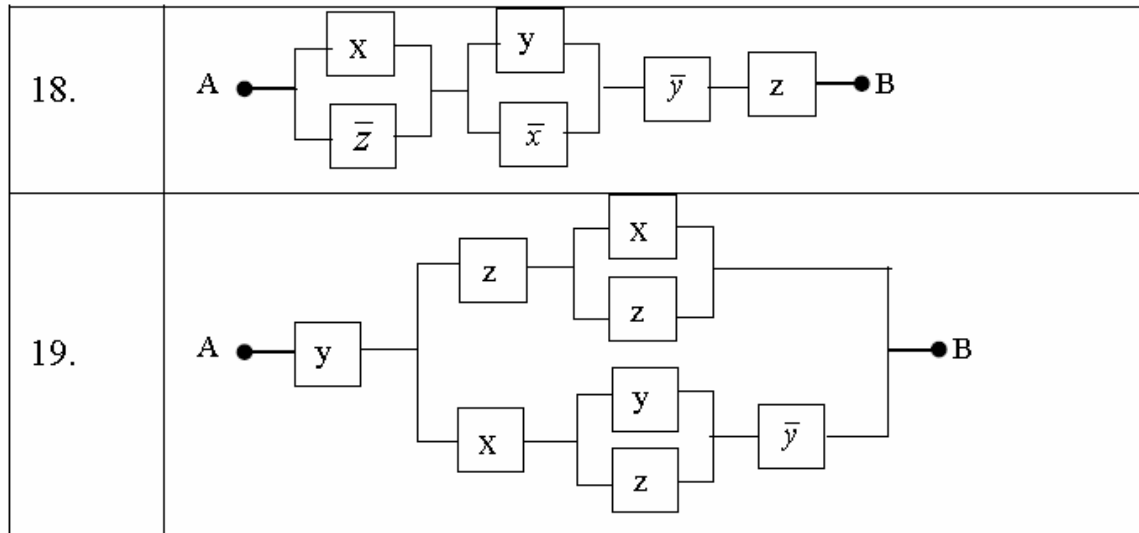
Задание 2. Для заданной релейно-контактной схемы (РКС) записать формулу алгебры логики. Используя равносильные преобразования, упростить ее. По упрощенным формулам алгебры логики построить РКС. С помощью таблиц истинности проверить правильность преобразования.







12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	



Задание 3. Доказать равносильность или упростить формулы:

Доказать равносильность

0. $x \vee (\bar{x} \& y) \equiv x \vee y$;
1. $x \leftrightarrow y \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$;
2. $xy \vee \bar{x}y \vee \bar{x}\bar{y} \equiv x \rightarrow y$;
3. $x \rightarrow \bar{y} \equiv y \rightarrow \bar{x}$;
4. $x \rightarrow (y \rightarrow z) \equiv x \& y \rightarrow z$;
5. $x \equiv (x \& y \& z) \vee (x \& y \& \bar{z}) \vee (x \& \bar{y} \& z) \vee (x \& \bar{y} \& \bar{z})$;
6. $(x \vee y) \& (z \vee t) \equiv xz \vee yz \vee xt \vee yt$;
7. $xy \vee zt \equiv (x \vee z)(y \vee z)(x \vee t)(y \vee t)$;
8. $x_1 \wedge x_2 \wedge \dots \wedge x_n \rightarrow y \equiv x_1 \rightarrow (x_2 \rightarrow (\dots \rightarrow (x_n \rightarrow y) \dots))$;

Упростить формулу:

9. $(x \rightarrow x) \rightarrow x$;
10. $x \rightarrow (x \rightarrow y)$;
11. $\bar{x} \cdot \bar{y} \vee (x \rightarrow y) \cdot x$;
12. $(x \leftrightarrow y) \& (x \vee y)$;
13. $(x \rightarrow y) \& (y \rightarrow z) \rightarrow (z \rightarrow x)$;

$$14. (x \vee \bar{y} \rightarrow (z \rightarrow y \vee \bar{y} \vee x)) \& (x \vee \bar{x} \rightarrow (x \rightarrow x)) \rightarrow y;$$

$$15. (x \& \overline{x \& \bar{x} \rightarrow y \& \bar{y} \rightarrow z}) \vee x \vee (y \& z) \vee (y \& \bar{z});$$

$$16. (x \& (y \vee z \rightarrow y \vee \bar{z})) \vee (y \& x \& \bar{y}) \vee x \vee (y \& \overline{x \& \bar{x}});$$

$$17. (x \rightarrow y) \& (y \rightarrow z) \rightarrow (x \rightarrow z);$$

$$18. (x \wedge z) \vee (x \wedge \bar{z}) \vee (y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge z);$$

$$19. (x \vee y) \& (x \vee \bar{y}) \equiv x.$$

Задание 4. Создайте три множества, элементы которых представляют собой натуральные числа, полученные в соответствии с Вашими фамилией, именем и отчеством, т.е. содержащие число цифр, равное соответствующему числу букв в фамилии, имени и отчестве. Множество, соответствующее фамилии, содержит цифры натурального ряда. Множество, соответствующее имени, содержит четные цифры натурального ряда, а множество, соответствующее отчеству, – нечетные цифры натурального ряда. Например, Петров – 1,2,3,4,5,6.; Петр – 2,4,6,8; Петрович – 1,3,5,7,9,11,13,15.

Выполнить операции над полученными множествами для каждой пары групп:

- а) объединения множеств;
- б) разность множеств;
- в) пересечения множеств.
- г) симметрической разности множеств.

Задание 5. Докажите тождества для множеств А, В, С

$$0) \quad A \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B;$$

$$1) \quad A \cap (\bar{A} \cup B) = A \cap B;$$

$$2) \quad A \setminus (A \setminus B) = A \cap B;$$

$$3) \quad A \setminus (A \cap B) = A \setminus B;$$

$$4) \quad A \cap (B \setminus A) = \emptyset;$$

$$5) \quad A \cup (B \setminus A) = A \cup B;$$

- 6) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$;
- 7) $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus C$;
- 8) $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C) = A \setminus (B \cup C)$;
- 9) $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus \bar{C})$;
- 10) $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$;
- 11) $A \otimes \bar{B} = \bar{A} \otimes B = (A \cap B) \cup \overline{A \cup B}$;
- 12) $(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) = A$;
- 13) $A \otimes B = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B)$;
- 14) $A \otimes (A \otimes B) = B$;
- 15) $A \setminus B = A \otimes (A \cap B)$;
- 16) $A \cup B = (A \otimes B) \cup (A \cap B)$;
- 17) $A \cap \bar{B} = A \setminus (A \cap B) = A \otimes (A \cap B)$;
- 18) $\bar{A} \otimes B = (A \cap B) \cup \overline{(A \cup B)}$.

Задание 6. На множестве $M = \{x \div 30\}$ заданы предикаты:

$A(x)$: « x – четное число»; $B(x)$: « x не делится на 3»;

$C(x)$: « x – кратно 5»; $D(x)$: « x – число простое».

Найти множества истинности следующих предикатов. Построить диаграмму Эйлера-Венна.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 0. $D(x) \& A(x)$; | 10. $B(x) \& A(x)$; |
| 1. $A(x) \& C(x)$; | 11. $D(x) \& C(x)$; |
| 2. $B(x) \& \bar{C}(x)$; | 12. $\bar{A}(x) \& C(x)$; |
| 3. $B(x) \& A(x) \& C(x)$; | 13. $\bar{A}(x) \& \bar{C}(x)$; |
| 4. $A(x) \vee D(x)$; | 14. $B(x) \vee A(x)$; |
| 5. $A(x) \vee C(x)$; | 15. $D(x) \vee C(x)$; |
| 6. $A(x) \vee \bar{C}(x)$; | 16. $\bar{A}(x) \vee C(x)$; |
| 7. $D(x) \rightarrow B(x)$; | 17. $B(x) \vee A(x) \vee C(x)$; |
| 8. $B(x) \rightarrow A(x)$; | 18. $C(x) \rightarrow \bar{D}(x)$; |

9. $(B(x) \& C(x)) \rightarrow \overline{D}(x)$;

19. $(B(x) \& D(x)) \rightarrow \overline{C}(x)$.

Задание 6. Установить, какие из следующих высказываний истинны, а какие ложны, при условии, что область определения предикатов M совпадает с \mathbb{R} .

0. $\exists x(x + 5 = x + 3)$;

11. $\forall x((x^2 + x + 1 > 0) \wedge (x^2 - 5x + 7 > 0))$;

1. $\exists x\left(x^2 + x + \frac{1}{2} = 0\right)$;

12. $\exists x((x \in \{1, 2\}) \rightarrow (x^2 + 3x - 1 > 0))$;

2. $\forall x(x^2 + x = 1 > 0)$;

13. $\exists x(x^2 - 4x + 3) \geq 0$;

3. $\forall x(x^2 - 5x + 6 \geq 0)$;

14. $\forall x\left(x^2 - 2x + \frac{1}{2} > 0\right)$;

4. $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \& (x^2 - 2x + 1 > 0))$;

15. $\exists x((x \in \{3, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 6) = 0)$;

5. $\exists x((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \& (x^2 - 6x + 8 \leq 0))$;

16. $\forall x(x^2 - 6x + 2) > 0$;

6. $\forall x((x^2 - 6x + 8 \geq 0) \vee (x^2 - 6x + 8 < 0))$;

17. $\exists x(x^2 - 5x + 1) = 0$;

7. $\exists x((x \in \{2, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 = 0))$;

18. $\forall x(x + 2 > x^2 - 1)$;

8. $\forall x((x \in \{3, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 < 0))$;

19. $\exists x(x + 5 < x^2 - 5)$.

9. $\forall x(x + 5 = x + 3)$;

10. $\exists x(x - 3 > x - 2)$;

Задание 7. Для неориентированного графа, заданного матрицей инциденций, построить:

- а) диаграмму; б) матрицу смежности; в) структуру смежности;
- г) список ребер.

Создать ориентированный граф. Ориентировать ребра в сторону возрастания номеров вершин. Построить для ориентированного графа:

- а) матрицу смежности; б) диаграмму; в) матрицу инциденций; г) структуру смежности; д) список ребер.

МАТРИЦЫ

0										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1	1	
3		1	1							1
4			1	1			1		1	
5				1	1			1		
6					1	1				1

1										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1								
3		1	1					1	1	
4			1	1			1			1
5				1	1				1	
6					1	1		1		1

2										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1	1		
2	1	1							1	
3		1	1							
4			1	1			1		1	1
5				1	1			1		
6					1	1				1

3										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1	1	
3		1	1							1
4			1	1			1		1	
5				1	1					
6					1	1		1		1

4										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1		1	
2	1	1						1		1
3		1	1							
4			1	1				1	1	
5				1	1		1			
6					1	1				1

5										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1		
3		1	1				1		1	
4			1	1				1		1
5				1	1				1	
6					1	1				1

6										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1	1	
3		1	1							
4			1	1			1	1		1
5				1	1					
6					1	1				1

7										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1		
3		1	1				1		1	
4			1	1						1
5				1	1				1	
6					1	1		1		1

8										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1					1	1			
2	1	1						1	1	
3		1	1							
4			1	1			1		1	1

9										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1				1					
2						1	1			
3	1	1					1		1	1
4		1	1					1		

14										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1	1				1				1
2	1		1	1				1		
3			1		1					
4				1	1	1	1			
5		1					1	1	1	
6									1	1

15										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1	1								1
2	1		1	1						
3		1	1		1	1				
4				1	1		1	1		
5						1	1		1	
6								1	1	1

16										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1	1								1
2	1		1	1		1				
3		1	1		1					
4				1	1		1	1		
5							1		1	
6						1		1	1	1

17										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1			1						1
2	1		1			1				
3			1		1			1		
4		1		1	1	1	1			
5							1	1	1	
6		1							1	1

18										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1	1				1				1
2	1		1	1						
3			1		1					
4		1			1	1	1	1		
5							1		1	
6				1				1	1	1

19										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	1								1	
2		1		1						
3	1		1	1				1		1
4			1		1	1				
5					1		1			1
6						1	1	1	1	

Задание 8. Для ориентированного графа с заданной для ребер длиной найти критический путь.

Вариант 0		Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность
1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1
1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6
2-4	3	1-4	5	2-3	3	2-3	5	1-4	3	2-4	5
2-5	6	2-5	4	2-5	6	2-5	4	2-5	6	2-5	4
3-4	2	3-5	3	3-4	2	3-4	3	3-5	2	3-4	3
3-6	1	3-6	2	3-5	1	3-5	2	3-6	1	3-6	2
4-5	3	4-5	6	4-5	3	4-5	6	4-5	3	4-5	6
4-8	2	4-8	4	4-8	2	4-8	4	5-6	2	4-7	4
5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-7	4	5-6	4
5-7	5	5-7	2	5-8	5	5-7	2	6-7	5	5-7	2
6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-8	3	6-7	3
7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1

Вариант 6		Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9		Вариант 10		Вариант 11	
дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность
1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1
1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6
2-3	3	1-4	5	2-4	3	2-3	5	1-4	3	2-4	5
2-5	6	2-5	4	2-5	4	2-5	6	2-5	6	2-5	4
3-4	2	3-5	3	3-4	2	3-4	3	3-4	2	3-4	3
3-6	1	3-6	2	3-5	1	3-5	2	3-6	1	3-6	2
4-5	3	4-6	6	4-5	3	4-5	6	4-5	3	4-5	6
4-8	2	4-8	4	4-8	5	4-6	5	5-6	2	4-7	7
5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-7	4	5-6	4
5-7	5	5-7	2	5-8	5	5-7	2	6-7	5	5-7	2
6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-8	3	6-7	3
7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1

Вариант 12		Вариант 13		Вариант 14		Вариант 15		Вариант 16		Вариант 17	
дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность
1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1	1-2	2	1-2	1
1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6	1-3	4	1-3	6
2-3	3	1-4	5	2-4	3	2-3	5	1-4	3	2-4	5
2-5	6	2-5	4	2-5	4	2-5	6	2-5	6	2-5	4
3-4	2	3-5	3	3-4	2	3-4	3	3-4	2	3-4	3
3-6	1	3-6	2	3-5	1	3-5	2	3-6	1	3-6	2
4-5	3	4-6	6	4-5	3	4-5	6	4-5	3	4-5	6
4-8	2	4-8	4	4-8	5	4-6	5	5-6	2	4-7	7
5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-6	4	5-7	4	5-6	4
5-7	5	5-7	2	5-8	5	5-7	2	6-7	5	5-7	2
6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-7	3	6-8	3	6-7	3
7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1	7-8	6	7-8	1

Вариант 18		Вариант 19	
дуга	Дли- тель- ность	дуга	Дли- тель- ность
1-2	2	1-2	1
1-3	4	1-3	6
2-4	3	2-4	5
2-5	6	2-5	4
3-4	2	3-5	3
3-6	1	3-6	2
4-5	3	4-5	6
4-8	2	4-8	4
5-6	4	5-6	4
5-7	5	5-7	2
6-7	3	6-7	3
7-8	6	7-8	1

Задание 9. Используя раскраску графа, найти линию кратчайшей связи между городами (суграф кратчайшей длины). Расстояния между городами заданы по вариантам. Ветвление линий связи выполняется только в узлах графа.

Варианты		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Города																					
A	B	2	1	9	6	7	9	6	5	3	9	2	1	2	1	6	7	9	3	9	2
A	C	3	4	7	1	4	6	4	8	5	4	9	9	6	9	1	9	1	7	3	9
A	D	6	2	5	7	2	3	1	6	8	7	7	7	9	8	2	2	4	1	2	6
A	E	8	8	3	4	3	1	3	4	4	6	5	5	6	2	4	4	6	3	8	3
B	C	5	6	4	8	2	4	9	5	9	4	6	1	7	8	2	5	2	6	9	3
B	D	3	3	8	4	9	7	1	2	2	2	2	5	6	6	6	7	9	3	5	5
B	E	2	9	2	9	4	9	7	1	4	5	3	7	4	3	2	1	3	6	1	8
C	D	8	5	2	4	6	2	9	1	5	6	5	6	7	1	9	4	6	4	3	3
C	E	5	3	7	7	5	6	6	2	4	9	4	7	3	9	2	5	3	6	6	9
D	E	6	4	1	3	5	3	7	3	6	8	4	1	3	7	3	4	1	8	4	7

Задание 10. Для неориентированного графа с заданным числом вершин (ребер) требуется:

0. Найти длину кратчайшего пути методом динамического программирования.
1. Перечислить вершины, лежащие на кратчайшем пути.
2. Построить на графе кратчайший путь.

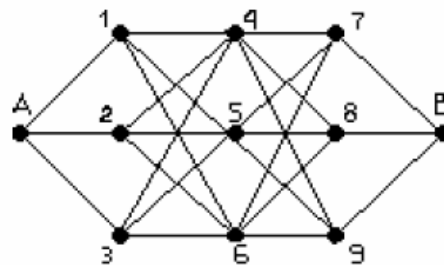


Рисунок 1.

В неориентированном графе (рис. 1) даны расстояния между вершинами.

Вершины	Расстояние	Вершины	Расстояние
A-1	2	4-7	8
A-2	7	4-8	6
A-3	4	4-9	2
1-4	1	5-7	1
1-5	8	5-8	2
1-6	3	5-9	3
2-4	3	6-7	5
2-5	4	6-8	4
2-6	5	6-9	2
3-4	2	7-B	7
3-5	6	8-B	6
3-6	3	9-B	5

Варианты	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Отсутствующие вершины.	4	5	6	7	8	9	4	4	4	5	5	5	6	6	6	1	2	3	3	3

1. Критерии оценивания компетенций

«5» (отлично): выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы, а из его ответов на представлениях выполненных компетентностно-ориентированных заданий следует, что он глубоко и прочно усвоил программный материал, сформировал проектное мышление и освоил базовые принципы проектной деятельности. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения компетентностно-ориентированных задач. Грамотно построил презентационный сайт проекта и его презентацию, обосновал необходимость реализации, цель, целевую группу, механизм реализации деятельности, создал рабочий план, проанализировал риски, смету, наметил партнеров, исполнителей, привел ожидаемые результаты выполнения проекта и его дальнейшее развитие.

«4» (хорошо): выполнены все задания практической работы; студент ответил на контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый

балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы форм

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя проверку выполнения компетентностно-ориентированных заданий, что позволяет проверить уровни сформированности компетенций ОПК-1, УК-1..

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо заранее освоить основные категории тем, ознакомиться с предложенной для изучения литературой и интернет-источниками.

При подготовке к ответу студенту можно пользоваться сайтом и презентацией.

При ответе на вопросы, оцениваются:

точность, полнота, системность, логичность и аргументированность решения; знание текстов; свободное владение материалом.

Оценочный лист студента (ки) _____ Ф.И.О., № гр.					
Оценка складывается как среднее арифметическое из пяти оценок: правильность ответа; умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками анализа текстов					
Оценка правильности и ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируемую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнительные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплине	Итоговая оценка