МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.02 Управление качеством**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление качеством в информационных системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФИТ, Факультет инновационных технологий**
Кафедра: **УИ, Кафедра управления инновациями**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачет: 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 29008

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 303 от « 8 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 Управление качеством, утвержденного 09.02.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

профессор каф. математики	_____	Ю. П. Шевелев
Заведующий обеспечивающей каф. математики	_____	А. Л. Магазинникова

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФИТ	_____	Г. Н. Нариманова
Заведующий выпускающей каф. УИ	_____	Г. Н. Нариманова

Эксперты:

профессор кафедры математики	_____	А. А. Ельцов
Доцент кафедры управления инновациями (УИ)	_____	П. Н. Дробот

Согласована на портале № 29008

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

развитие способностей к самоорганизации и самообразованию, использованию основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности Курс является вводным и призван ознакомить студентов с элементами теории множеств, логическими функциями, комбинаторикой, графами и конечными автоматами.

1.2. Задачи дисциплины

– овладение методами исследования задач дискретной математики в процессе самоорганизации и самообразования, и прикладными программными средствами информационных технологий, применяемыми в сфере профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информационные технологии, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

Последующими дисциплинами являются: Глобальные и локальные компьютерные сети, Информационное обеспечение, базы данных, Информационные технологии в управлении качеством, Метрология и технические измерения, Программная инженерия, Системный анализ и принятие решений, Статистические методы в управлении качеством, Технологическая практика, Управление качеством программных систем, Управление процессами, Финансовый анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ОПК-4 способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные прикладные программные средства и информационные технологии, основы теории множеств, булевой алгебры логики, теории конечных автоматов, комбинаторики и теории графов, соответствующий математический аппарат;

– **уметь** использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности; применять полученные знания по дискретной математике, соответствующий математический аппарат для решения типовых и профессиональных задач из области цифровой техники, а также для освоения других дисциплин, предусмотренных учебным планом;

– **владеть** приёмами самоорганизации и самообразования в изучении методов решения задач дискретного характера с применением булевой алгебры, комбинаторики и других разделов дискретной математики, соответствующим математическим аппаратом.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Подготовка к контрольным работам	10	10
Проработка лекционного материала	19	19

Согласована на портале № 29008

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32	32
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	11	11
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Теория множеств	2	2	2	6	ОК-7, ОПК-4
2 Булевы функции	4	4	10	18	ОК-7, ОПК-4
3 Автоматы с памятью	4	4	26	34	ОК-7, ОПК-4
4 Комбинаторика	2	2	10	14	ОК-7, ОПК-4
5 Теория графов	2	2	4	8	ОК-7, ОПК-4
6 Комбинационные схемы	4	4	20	28	ОК-7, ОПК-4
Итого за семестр	18	18	72	108	
Итого	18	18	72	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Теория множеств	Понятия множества и подмножества. Объединение, пересечение и дополнение множеств. Диаграммы Венна. Бинарные отношения. Степень множества.	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
2 Булевы функции	Логические операции и формулы. Нормальные формы булевых выражений. Вычисление значений булевых формул. Основные теоремы алгебры логики. Понятие булевой функции. Совершенная	4	ОК-7, ОПК-4

Согласована на портале № 29008

	дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Изображающие числа булевых функций. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Формы высших порядков. Табличный и аналитический способы задания булевых функций. Понятие минимизации булевых формул. Минимальные и максимальные термы. Методы Квайна, Петрика. Карты Вейча. Минимизация неполностью определённых булевых формул ДНФ и КНФ. Упрощение логических выражений в алгебре Жегалкина. Производная от булевой функции.		
	Итого	4	
3 Автоматы с памятью	Контактная реализация логических операций И, ИЛИ, НЕ. Построение контактной структуры по булевой функции. Логический синтез контактных структур. Логические элементы. Элемент И. Элемент ИЛИ. Инвертор и схема И-НЕ. Понятие суперпозиции. Комбинационные схемы и булевы функции ДНФ и КНФ. Логический синтез комбинационных схем. Понятие функциональной полноты. Самодвойственные функции. Линейные функции. Монотонные функции. Функции, сохраняющие единицу. Функции, сохраняющие нуль. Теорема Поста о функциональной полноте. Триггер типа RS. Триггер типа T. Асинхронные автоматы на T-триггерах. Триггер типа JK. Синтез многотактных автоматов на JK-триггерах.	4	ОК-7, ОПК-4
	Итого	4	
4 Комбинаторика	Правила произведения и суммы в комбинаторике. Факториал. Перестановки без повторений и с повторениями, размещения и сочетания без повторений и с повторениями.	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
5 Теория графов	Понятие графа. Инцидентность, смежность, степень вершины. Однородный граф, полный граф, дополнение графа. Маршруты, цепи, циклы. Связность графа. Нахождение простых цепей. Двудольные графы. Полные двудольные графы. Двойственные графы. Древовидные графы.	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
6 Комбинационные схемы	Простейшие диодно-резисторные схемы. Электронная интерпретация булевых функций Электрические схемы диодно-резисторных логических схем И, ИЛИ, НЕ и их условные обозначения. Нагрузочная способность диодно-резисторных элементов. Построение комбинационных схем. Синтез преобразователей весовых двоичных кодов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Контактная интерпретация	4	ОК-7, ОПК-4

Согласована на портале № 29008

	булевых функций. Примеры простейших контактных структур. Логический синтез контактных структур. Мостиковые структуры. Симметрические структуры Шеннона. Контактные структуры с памятью. Примеры схем включения реле с самоблокировкой.		
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Информационные технологии	+	+	+	+	+	
2 Математика	+	+	+	+	+	+
3 Теория вероятностей и математическая статистика	+			+		
Последующие дисциплины						
1 Глобальные и локальные компьютерные сети	+	+	+	+	+	+
2 Информационное обеспечение, базы данных	+	+	+	+	+	+
3 Информационные технологии в управлении качеством	+	+	+	+	+	+
4 Метрология и технические измерения	+	+		+	+	+
5 Программная инженерия	+	+	+	+	+	+
6 Системный анализ и принятие решений	+	+	+	+	+	+
7 Статистические методы в управлении качеством	+	+	+	+	+	+
8 Технологическая практика	+	+	+	+	+	+
9 Управление качеством программных систем	+	+	+	+	+	
10 Управление процессами	+	+	+	+	+	+
11 Финансовый анализ	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Согласована на портале № 29008

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Теория множеств	Объединение, пересечение и дополнение множеств	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
2 Булевы функции	Карты Вейча. Минимизация ДНФ при помощи карт Вейча.	2	ОК-7, ОПК-4
	Минимизация КНФ с учётом неопределённых состояний.	2	
	Итого	4	
3 Автоматы с памятью	Анализ асинхронного автомата	2	ОК-7, ОПК-4
	Синтез синхронных автоматов на JK-триггерах.	2	
	Итого	4	
4 Комбинаторика	Правило произведения в комбинаторике.	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
5 Теория графов	Нахождение простых цепей	2	ОК-7, ОПК-4
	Итого	2	
6 Комбинационные схемы	Простейшие диодно-резисторные схемы	2	ОК-7, ОПК-4
	Синтез преобразователи весового двоичного кода.	2	

Согласована на портале № 29008

	Итого	4	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Теория множеств	Проработка лекционного материала	2	ОК-7, ОПК-4	Опрос на занятиях, Тест
	Итого	2		
2 Булевы функции	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-7, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	10		
3 Автоматы с памятью	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14		
	Проработка лекционного материала	6		
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	26		
4 Комбинаторика	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7, ОПК-4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	5		
	Подготовка к контрольным работам	2		

Согласована на портале № 29008

	Итого	10		
5 Теория графов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОК-7, ОПК-4	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Подготовка к контрольным работам	1		
	Итого	4		
6 Комбинационные схемы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОК-7, ОПК-4	Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	4		
	Подготовка к контрольным работам	3		
	Итого	20		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Контрольная работа	30	30	30	90
Тест	3	3	4	10
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4

Согласована на портале № 29008

От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. (дата обращения: 21.04.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/231 (дата обращения: 21.06.2018).

2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 592 с. (дата обращения: 21.04.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71772 (дата обращения: 21.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.П. Кузнецов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 400 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/220 (дата обращения: 21.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. (дата обращения: 21.04.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251 (дата обращения: 21.06.2018).

2. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.П. Шевелев, Л.А. Писаренко, М.Ю. Шевелев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 528 с. (рекомендовано для самостоятельной работы) (дата обращения: 21.04.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5251 (дата обращения: 21.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 29008

из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. zbmath.org Доступ свободный, zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 221 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную

Согласована на портале № 29008

информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

Согласована на портале № 29008

14.1.1. Тестовые задания

1. Какое из следующих булевых выражений равно нулю? Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$1 + 0 + 1 + 0$
	$(1 + 0) \cdot (0 + 1) \cdot (0 + 0)$
	$(1 + 0) \cdot (0 + 1) \cdot (1 + 1)$
	$1 + 0 + 1 + 0$

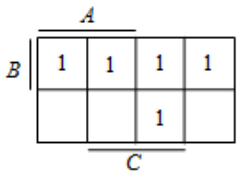
2. Какое из следующих булевых выражений равно единице? Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$A + 0 + B + 0$
	$(1 + 0) \cdot (0 + 1) \cdot (0 + 0)$
	$(1 + A \cdot 0) \cdot (0 + 1) \cdot (1 + 1)$
	$(1 + 0 + 1 + 0) \cdot 0$

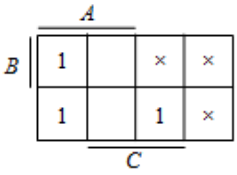
3. Укажите формулу теоремы де Моргана Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$A + A \cdot B = A$
	$A + A \cdot \overline{B} = A$
	$A \cdot B + A \cdot \overline{B} = A$
	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

4. Укажите булеву функцию, представленную в ДНФ Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$f(A,B,C,D) = A \cdot B + C \cdot D$
	$f(A,B) = \overline{A + B}$
	$f(A,B,C,D) = (A + B) \cdot (C + D)$
	$f(A,B,C,D) = (A + B + C) \cdot D$

5. Какая из следующих булевых функций представлена в СДНФ?	$f(A,B,C) = A \cdot B \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
	$f(A,B,C) = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
	$f(A,B,C) = (A + B) \cdot (A + C)$
	$f(A,B,C) = A + B + C$

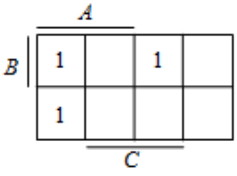
Согласована на портале № 29008

6. Какое из следующих выражений является минимальной ДНФ булевой функции, представленной картой Вейча?  Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$f(A,B,C) = \overline{B} + B \cdot C$
	$f(A,B,C) = B + \overline{A} \cdot C$
	$f(A,B,C) = \overline{A} + B \cdot C$
	$f(A,B,C) = A \cdot B + C$

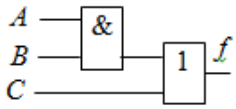
7. Какое из следующих выражений является минимальной ДНФ булевой функции, заданной картой Вейча?  Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: · неопределённость: ×	$f(A,B,C) = A + \overline{A} \cdot C$
	$f(A,B,C) = \overline{A} + A \cdot C$
	$f(A,B,C) = \overline{A} + \overline{C}$
	$f(A,B,C) = \overline{C} + B$

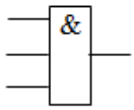
8. Какая из следующих булевых функций содержит пять вхождений переменных? Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$f(A,B,C,D) = (A + B) \cdot (C + D) \cdot A \cdot B$
	$f(A,B) = A + A + A \cdot B$
	$f(A,B,C) = (A \cdot B + C) \cdot \overline{A + B} + B + C$
	$f(A,B,C) = \overline{A + A} + B \cdot B \cdot C$

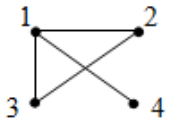
9. Какая из следующих булевых функций равна единице на наборе 000? Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$f(A,B,C) = A + A \cdot B + C + A \cdot \overline{B}$
	$f(A,B,C) = \overline{A} + B \cdot \overline{C}$
	$f(A,B,C) = A \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$
	$f(A,B,C) = (A + B) \cdot (C + C) \cdot A \cdot B$

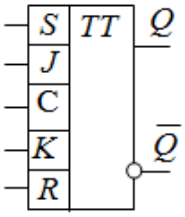
10. На скольких наборах значений переменных функция, заданная картой Вейча, принимает единичное значение?  	На двух
	На трёх
	На четырёх
	На пяти

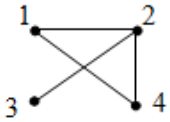
Согласована на портале № 29008

11. Какая булева функция описывает работу логической схемы?  Обозначения: знак дизъюнкции: + знак конъюнкции: ·	$f(A,B,C) = A \cdot B \cdot C + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}$
	$f(A,B,C) = A \cdot B + C$
	$f(A,B,C) = A + B \cdot C$
	$f(A,B,C) = A \cdot B + \overline{B} \cdot \overline{C}$

12. Какой логический элемент изображён?  	Трёхвходовой элемент И
	Трёхвходовой элемент ИЛИ
	Двухвходовой элемент ИЛИ
	Инвертор

13. Чему равна степень вершины 1 в графе вида  	Единице
	Двум
	Трём
	Четырём

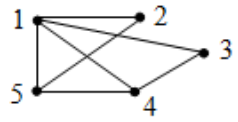
14. На рисунке изображён триггер. Укажите его тип.  	*RS*
	JK
	D
	T

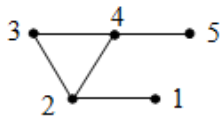
15. Какая вершина в следующем графе является висячей (концевой)?  	Вершина 1
	Вершина 2
	Вершина 3
	Вершина 4

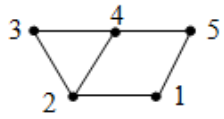
Согласована на портале № 29008

16. Укажите формулу числа сочетаний без повторений	$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
	$C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
	$P_n = n!$
	$\dot{A}_n^m = n^m$

17. Укажите формулу числа перестановок без повторений	$A_n^m = \frac{A_n^m}{m!}$
	$C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
	$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
	$P_n = n!$

18. Какая из вершин графа имеет степень, равную четырём?  	Вершина 1
	Вершина 2
	Вершина 4
	Вершина 5

19. Укажите чётную вершину в графе  	Первая
	Вторая
	Третья
	Четвёртая

20. Сколько граней в графе:  	Одна грань
	Две грани
	Три грани
	Четыре грани

Согласована на портале № 29008

14.1.2. Темы опросов на занятиях

1. Теоретико-множественные преобразования.
2. Минимизация ДНФ и КНФ булевых формул с учётом неопределённых состояний.
3. Синтез комбинационных схем.
4. Синтез синхронного автомата на JK-триггерах.
5. Решение комбинаторных задач.
6. Нахождение всех простых цепей, соединяющих две вершины графа.
7. Теория множеств.
8. Алгебра логики.
9. Конечные автоматы.
10. Синтез синхронного автомата на JK-триггерах.
11. Комбинаторика.
12. Теория графов.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

1. Булево дифференциальное исчисление.
2. Булево интегральное исчисление.
3. Симметрические булевы функцию.
4. Синтез контактных структур.
5. Синтез распределителей импульсов.

14.1.4. Темы контрольных работ

1. Теоретико-множественные преобразования.
2. Минимизация ДНФ и КНФ булевых формул с учётом неопределённых состояний.
3. Синтез комбинационных схем.
4. Синтез синхронного автомата на JK-триггерах.
5. Решение комбинаторных задач.
6. Нахождение всех простых цепей, соединяющих две вершины графа.

14.1.5. Зачёт

Для получения зачета необходимо выполнение рейтинга не менее 60 баллов

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Согласована на портале № 29008

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 29008