

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
(наименование в соответствии с РУП)

Специальность/профессия

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника
Техник по компьютерным системам

Разработчик

(подпись)

25.05.2023 г.

(дата)

Руднева И. Г.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель цикловой комиссии информационных технологий
(наименование ЦК, являющейся ответственной за данную специальность, профессию)

(подпись)

25.05.2023 г.

(дата)

Володина Ю.Ю.

(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н "О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)", зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779);

Дисциплина направлена на решение задач следующих видов профессиональной деятельности:

- проектирование цифровых устройств.
- техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547 с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г.).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

уметь:

формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

применять законы алгебры логики;

определять типы графов и давать их характеристики;

строить простейшие автоматы;

знать:

основные понятия и приемы дискретной математики;

логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;

основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;

логику предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;

метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;

основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;

элементы теории автоматов

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики;

		<p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 2	<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>применять законы алгебры логики;</p> <p>определять типы графов и давать их характеристики;</p> <p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 3	<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>применять законы алгебры логики;</p> <p>определять типы графов и давать их характеристики;</p> <p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 4	<p>Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>применять законы алгебры логики;</p> <p>определять типы графов и давать их характеристики;</p> <p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы</p>

		теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
ОК 5	Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

	заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<p>применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные</p>

		операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к обязательной части общего профессионального цикла и изучается в 4 семестре.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 86 ак. ч.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	86	86
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	57	57
Лекции	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	10
Практические занятия	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	10
Консультации текущие	-	-
Вид аттестации	Контрольная работа	Контрольная работа
Самостоятельная работа:	29	29
проработка материала по конспекту лекций	10	10
Подготовка к тестированию	10	10
подготовка к экзамену	9	9

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак. час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Элементы алгебры логики	Понятия и методы дискретной математики. Высказывания. Формулы алгебры высказываний. Логические операции	14	4

		Законы логики высказываний Функции алгебры логики. Способы задания логической функции. Элементарные функции алгебры логики. Таблицы истинности. Теория Булевых функций. Булева алгебра		
2	Классы и системы функций.	Функции. Системы функций. Классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста Предикаты. Основы логики предикатов. Основные понятия логики предикатов, Бинарные отношения, и их виды;	14	4
3	Основные положения теории множеств.	Множество. Виды множеств. Алгебра множеств. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Основы теории отображений и алгебры подстановок. Комбинаторика. Основные комбинаторные объекты. Разбиение множеств и чисел. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями.	12	4
4	Элементы теории графов.	Графы, их виды и классификация. Основные операции над графами Маршруты. Достижимость. Связность. Эйлеров путь. Условие существования Эйлерова пути в графе. Матрицы смежности для орграфа и неорграфа. Гамильтонов цикл. Методы поиска кратчайших путей в графах. Понятие дерева. Способы задания деревьев.	14	4
5	Индуктивные методы.	Дедукция и индукция. Понятие математической (полной) индукции. Доказательства тождеств методом математической индукции. Метод математической индукции.	6	2
6	Теория автоматов	Схемы функциональных элементов. Элементы теории автоматов.	6	2
	<i>Консультации текущие</i>		-	
	<i>Контрольная работа</i>		-	

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела	Лекции, ак. ч	Практические	СРО,
---	----------------------	---------------	--------------	------

п/п	дисциплины	занятия, ак. ч				ак. ч час.
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Элементы алгебры логики	6	2	2	2	6
2	Классы и системы функций.	6	2	2	2	6
3	Основные положения теории множеств.	6	2	1	2	5
4	Элементы теории графов.	6	2	2	2	6
5	Индуктивные методы.	2	1	1	1	3
6	Теория автоматов	2	1	1	1	3
<i>Консультации текущие</i>						
<i>Контрольная работа</i>						

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость раздела, ак. час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Элементы алгебры логики	Понятия и методы дискретной математики. Высказывания. Формулы алгебры высказываний. Логические операции. Законы логики высказываний. Функции алгебры логики. *Способы задания логической функции. Элементарные функции алгебры логики. Таблицы истинности. Теория Булевых функций. Булева алгебра	6	2
2	Классы и системы функций.	Функции. Системы функций. Классы функций. *Полнота множества функций. Теорема Поста. Предикаты. Основы логики предикатов. Основные понятия логики предикатов. Бинарные отношения, и их виды;	6	2
3	Основные положения теории множеств.	Множество. Виды множеств. Алгебра множеств. Свойства операций множествами. *Диаграммы Эйлера-Венна. Основы теории отображений алгебры подстановок. *Комбинаторика. Основные комбинаторные объекты. Разбиение множеств и чисел. Теоретико-множественные операции и их связь с логическими	6	2

		операциями.		
4	Элементы теории графов.	Графы, их виды и классификация. Основные операции над графами Маршруты. Достижимость. Связность. Эйлеров путь. Условие существования Эйлера пути в графе. *Матрицы смежности для орграфа и неорграфа. Гамильтонов цикл. *Методы поиска кратчайших путей в графах. Понятие дерева. Способы задания деревьев.	6	2
5	Индуктивные методы.	Дедукция и индукция. Понятие математической (полной) индукции. *Доказательства тождеств методом математической индукции. Метод математической индукции.	2	1
6	Теория автоматов	*Схемы функциональных элементов. Элементы теории автоматов.	2	1

*в форме практической подготовки

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость раздела, ак. час	
			в традиционной форме	в форме практической подготовки
1	Элементы алгебры логики	*Формулы алгебры высказываний. Логические операции. Законы логики высказываний. Функции алгебры логики.	2	2
2	Классы и системы функций.	* Классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста. Предикаты. Основы логики предикатов. Основные понятия логики предикатов.	2	2
3	Основные положения теории множеств.	* Алгебра множеств. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Основы теории отображений. Алгебра подстановок.	1	2
4	Элементы теории графов.	* Основные операции над графами. Маршруты. Эйлеров путь. Условие существования Эйлера пути в графе. Матрицы смежности для орграфа и неорграфа. Гамильтонов цикл. Методы поиска кратчайших путей в графах.	2	2
5	Индуктивные методы.	* Доказательства тождеств методом математической индукции. Метод математической индукции.	1	1
6	Теория автоматов	* Схемы функциональных элементов. Элементы теории автоматов.	1	1

*в форме практической подготовки

5.2.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, Час
1	Элементы линейной алгебры.	Подготовка к тестированию Проработка материала по конспекту лекций.	6
2	Векторы и координаты.	Проработка материала по конспекту лекций. Подготовка к тестированию Подготовка контрольной работе.	6
3	Аналитическая геометрия на плоскости	Подготовка к тестированию. Подготовка контрольной работе.	5
4	Основные понятия математического анализа	Подготовка к тестированию Подготовка к экзамену.	6
5	Дифференциальное исчисление	Проработка материала по конспекту лекций.	3
6	Интегральное исчисление	Подготовка к тестированию Подготовка контрольной работе.	3

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

Печатная учебная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - М. : Просвещение, 2019

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО — М. : Юрайт, 2018 <https://biblio-online.ru/book/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-423969>

6.2 Дополнительная литература

1. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. – Москва : Дашков и К°, 2020. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573171>

Периодические издания:

- Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы;
- Информационные технологии и вычислительные систем;
- Информационные системы и технологии.

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

Дискретная математика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» / И. Г. Руднева; ВГУИТ, Факультет среднего профессионального образования. - Воронеж: ВГУИТ, 2021. - 22 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/63872>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Дискретная математика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» / И. Г. Руднева; ВГУИТ, Факультет среднего профессионального образования. - Воронеж: ВГУИТ, 2021. - 52 с. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/64011>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

При чтении лекций, проведении практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет Математических дисциплин (ауд. 5)	Проектор Epson EB-W9 – 1 шт.; Крепление проектора потолочное универсальное IC-PR-1t Titanium – 1 шт.; Экран настенный Screen Media MW 153x153 – 1шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \ Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя	ПО нет
---	---	--------

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	Локальная сеть, коммутатор D-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: Intel Core i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HP Laser jet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scan jet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO PLC –XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	Microsoft Windows7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart; GIMP; Pascal ABC; Inkscape; Free Pascal; Paint.NET; Oracle VM Virtual Box; Microsoft Visual Studio 2010; Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
---	---	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**. Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы
		Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы
		Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды

		графов; элементы теории автоматов
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 04	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 05	Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 06	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p>

		<p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 07	<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи.</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 08	<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 09	<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок; метод математической индукции; алгоритмическое</p>

		перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>применять законы алгебры логики;</p> <p>определять типы графов и давать их характеристики;</p> <p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теореме Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</p> <p>применять законы алгебры логики;</p> <p>определять типы графов и давать их характеристики;</p> <p>строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теореме Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и запросами работодателей обучающийся должен:

уметь:

формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

применять законы алгебры логики;

определять типы графов и давать их характеристики;

строить простейшие автоматы;

знать:

основные понятия и приемы дискретной математики;

логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;

основные классы функций, полнота множества функций, теорема Поста;

основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;

логику предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок;

метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;

основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;

Содержание разделов дисциплины:

Понятия и методы дискретной математики. Высказывания. Формулы алгебры высказываний. Логические операции. Законы логики высказываний

Функции алгебры логики. Способы задания логической функции. Элементарные функции алгебры логики. Таблицы истинности. Теория Булевых функций. Булева алгебра

Функции. Системы функций. Классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста. Предикаты. Основы логики предикатов. Основные понятия логики предикатов.

Бинарные отношения, и их виды; Множество. Виды множеств. Алгебра множеств.

Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Основы теории отображений и алгебры подстановок. Комбинаторика. Основные комбинаторные объекты. Разбиение множеств и чисел.

Теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями.

Графы, их виды и классификация. Основные операции над графами

Маршруты. Достижимость. Связность. Эйлеров путь. Условие существования Эйлерова пути в графе. Матрицы смежности для орграфа и неорграфа. Гамильтонов цикл. Методы поиска кратчайших путей в графах.

Понятие дерева. Способы задания деревьев. Дедукция и индукция. Понятие математической (полной) индукции. Доказательства тождеств

методом математической индукции. Метод математической индукции.

Схемы функциональных элементов. Элементы теории автоматов

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры</p>

		подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 04	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 05	Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их

	профессиональной деятельности	<p>характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОКО 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды;</p>

		элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности.	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико- множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ПК 1.1	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики;

		<p>определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>
ПК 1.3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	<p>Умения: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p> <p>Знания: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p>

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
	Элементы алгебры логики. Классы и системы функций.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	Банк тестовых заданий	1 – 7, 16 - 26 31 - 36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно;

1,2					75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практических работ) и домашнего задания	46 – 51, 62, 63	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Основные положения теории множеств.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	Банк тестовых заданий	11 – 13, 40 - 45	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практических работ) и домашнего задания	27 – 30, 52, 53, 64	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
4	Элементы теории графов.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	Банк тестовых заданий		Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практических работ) и домашнего задания	65	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
5	Индуктивные методы.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	Банк тестовых заданий	8, 9, 14, 15, 37- 39	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практических работ) и домашнего задания	54 – 58, 66	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Кейс - задание	59 - 60	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

6	Теория автоматов	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10	Банк тестовых заданий		Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (задания для практических работ) и домашнего задания	67	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (контрольная работа) (типовые контрольные задания (включая тесты) и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины)

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Балльно-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на практических занятиях, тестовые задания и самостоятельная работа обучающихся. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает **зачет** автоматически:

- 85-100% - **отлично**;
- 75- 84,99% -**хорошо**;
- 60-74,99% - **удовлетворительно**.

3.1 Банк тестовых заданий

ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК05 Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности

ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

№	Тестовое задание
---	------------------

задания	
	Выбрать один ответ
1.	<p>Высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинны a, b:</p> <p>1) $a \vee b$ 2) $a \wedge b$ + 3) $a \rightarrow b$ 4) $a \oplus b$</p>
2.	<p>Высказывание, ложное, когда a истинно, а b ложно:</p> <p>1) $a \leftrightarrow b$ 2) $a \downarrow b$ 3) $a \vee b$ 4) $a \rightarrow b$ +</p>
3.	<p>Высказывание, истинное, когда a и b одновременно ложно или истинно:</p> <p>1) $a \wedge b$ 2) $a \oplus b$ 3) $a \leftrightarrow b$ + 4) $a \downarrow b$</p>
4.	<p>Элементарное высказывание:</p> <p>1) ab 2) \bar{a} 3) \bar{b} + 4) $a \vee b$</p>
5.	<p>Высказывание, равносильное высказыванию $\neg(a \vee b)$:</p> <p>1) $a \oplus b$ 2) $a \downarrow b$ + 3) $a b$ 4) $a \wedge b$</p>
6.	<p>Число перестановок из n элементов вычисляется по формуле:</p> <p>1) $\frac{n!}{(n-k)!}$ 2) $P_n = n!$ + 3) $\frac{n!}{(n-k)!k!}$ 4) $(n-1)!$</p>
7.	<p>Число размещений из n элементов по k штук вычисляется по формуле:</p> <p>1) $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ + 2) $n!$ 3) $\frac{n!}{(n-k)!k!}$ 4) $(n-1)!$</p>
8.	<p>Матрица смежности $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 \\ c & 2 & 2 \end{pmatrix}$ удовлетворяет графу, в котором количество петель:</p>

	1) 0 2) 1 3) 2 4) 3 +																																																																																	
9.	Матрица смежности $A = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 \\ c & 2 & 2 \end{pmatrix}$ удовлетворяет графу, в котором вершине a инцидентно: 1) 2 ребра 2) 4 ребра 3) 6 ребер + 4) 8 ребер																																																																																	
10.	Для какой функции построена таблица истинности: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>C</th> <th>B</th> <th>A → C</th> <th>(A → C) ∧ B</th> <th>\overline{B}</th> <th>A ↔ \overline{B}</th> <th>$\overline{(A \leftrightarrow B)}$</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 1. $F = \overline{A \cup (A \setminus \overline{B}) \cup (A \setminus \overline{B})}$; 2. $F = (x \vee y \vee z)(x \vee \overline{z})\overline{y}$; 3. $F = (A A) (B B)$; 4. $F = (A \rightarrow C) \wedge B \vee \overline{(A \leftrightarrow B)}$ +	A	C	B	A → C	(A → C) ∧ B	\overline{B}	A ↔ \overline{B}	$\overline{(A \leftrightarrow B)}$	F	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1
A	C	B	A → C	(A → C) ∧ B	\overline{B}	A ↔ \overline{B}	$\overline{(A \leftrightarrow B)}$	F																																																																										
1	1	1	1	1	0	0	1	1																																																																										
1	1	0	1	0	1	1	0	0																																																																										
1	0	1	0	0	0	0	1	1																																																																										
1	0	0	0	0	1	1	0	0																																																																										
0	1	1	1	1	0	1	0	1																																																																										
0	1	0	1	0	1	0	1	1																																																																										
0	0	1	1	1	0	1	0	1																																																																										
0	0	0	1	0	1	0	1	1																																																																										
Выбрать несколько ответов																																																																																		
11.	Способы задания множеств: 1) перечислением всех элементов + 2) перечислением основных элементов 3) указанием общих свойств всех элементов + 4) изображением элементов на плоскости + 5) указанием свойств главных элементов																																																																																	
12.	Для доказательства формул, зависящих от натурального n предназначен метод: 1) физической индукции 2) полной индукции + 3) частной индукции 4) математической индукции +																																																																																	
13.	Основные задачи комбинаторики: 1) пересчета + 2) расчета 3) перечисления +																																																																																	

	4) вычета																																																																																																			
14.	<p>Матрица инцидентности $A = \begin{matrix} a & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ b & 0 & 1 & 1 & 0 \\ c & 1 & 0 & 0 & 0 \\ d & 1 & 0 & 1 & 0 \\ e & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$ удовлетворяет неорграфу с</p> <p>вершинами 1, 2, 3, 4, в котором вторую степень имеют вершины:</p> <p>1) 1 2) 2 + 3) 3 4) 4 +</p>																																																																																																			
15.	<p>Матрица смежности $A = \begin{matrix} a & \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ b & 0 & 0 & 0 \\ c & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix} \end{matrix}$ удовлетворяет графу, в котором петли</p> <p>находятся в вершинах:</p> <p>1) a + 2) b 3) c + 4) d</p>																																																																																																			
Задачи																																																																																																				
16.	<p>Задача. Построить таблицу истинности для формулы: $F = ((A \wedge (B \rightarrow \neg C)) \wedge (\neg B \rightarrow A)) \vee B$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>F</th> <th>Порядок действий</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1. $\neg C$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2. $B \rightarrow \neg C$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>3. $A \wedge (B \rightarrow \neg C)$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4. $(\neg B)$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5. $(\neg B \rightarrow A)$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6. $A \wedge (\neg B \rightarrow A)$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A	B	C	1	2	3	4	5	6	F	Порядок действий	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1. $\neg C$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2. $B \rightarrow \neg C$	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	3. $A \wedge (B \rightarrow \neg C)$	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4. $(\neg B)$	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5. $(\neg B \rightarrow A)$	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	6. $A \wedge (\neg B \rightarrow A)$	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1		1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	
A	B	C	1	2	3	4	5	6	F	Порядок действий																																																																																										
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1. $\neg C$																																																																																										
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2. $B \rightarrow \neg C$																																																																																										
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	3. $A \wedge (B \rightarrow \neg C)$																																																																																										
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4. $(\neg B)$																																																																																										
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	5. $(\neg B \rightarrow A)$																																																																																										
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	6. $A \wedge (\neg B \rightarrow A)$																																																																																										
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1																																																																																											
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1																																																																																											
17.	<p>Задача. Построить СДНФ и СКНФ булевой формулы $x \vee yz$.</p> <p>1. Преобразовываем формулу и строим СДНФ: $x \vee yz = x \wedge (y \vee \bar{y}) \wedge (z \vee \bar{z}) \vee yz \wedge (x \vee \bar{x}) =$ $= xyz \vee x\bar{y}z \vee xy\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee xyz \vee \bar{x}yz =$ $= xyz \vee x\bar{y}z \vee xy\bar{z} \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}yz$ - СДНФ</p> <p>1. Преобразовываем формулу и строим СКНФ: $x \vee yz = (x \vee y) \wedge (x \vee z) = (x \vee y \vee z\bar{z}) \wedge (x \vee z \vee y\bar{y}) =$ $= (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z) =$ $= (x \vee y \vee z) \wedge (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)$ - СКНФ</p>																																																																																																			
18.	Задача. Построить СДНФ и СКНФ булевой функции, заданной таблицей																																																																																																			

ИСТИННОСТИ:

x	y	z	f	элементарная конъюнкция	элементарная дизъюнкция
0	0	0	1	$\bar{x}\bar{y}\bar{z}$	
0	0	1	0		$x \vee y \vee \bar{z}$
0	1	0	1	$\bar{x}y\bar{z}$	
0	1	1	0		$x \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
1	0	0	0		$\bar{x} \vee y \vee z$
1	0	1	1	$x\bar{y}z$	
1	1	0	1	$xy\bar{z}$	
1	1	1	0		$\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$

В таблице находим:

$f = \bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}y\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee xy\bar{z}$ - СДНФ исходной функции;

$f = (x \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \wedge (\bar{x} \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$ - СКНФ исходной функции

19.

Задача. Построить полином Жегалкина для функции: $f = (x \rightarrow y) \vee z$.

Полином Жегалкина для функции выглядит следующим образом:

$$P(x, y, z) = a_0 \oplus a_1x \oplus a_2y \oplus a_3z \oplus$$

$$\oplus a_{12}xy \oplus a_{13}xz \oplus a_{23}yz \oplus a_{123}xyz (*)$$

Строим таблицу истинности для заданной функции:

x	y	z	f	$P(x, y, z) = a_0 \oplus a_1x \oplus a_2y \oplus a_3z \oplus$ $\oplus a_{12}xy \oplus a_{13}xz \oplus a_{23}yz \oplus a_{123}xyz$
0	0	0	1	$1 = a_0$
0	0	1	1	$1 = a_0 \oplus a_3$
0	1	0	1	$1 = a_0 \oplus a_2$
0	1	1	1	$1 = a_0 \oplus a_2 \oplus a_3 \oplus a_{23}$
1	0	0	0	$0 = a_0 \oplus a_1$
1	0	1	1	$1 = a_0 \oplus a_1 \oplus a_3 \oplus a_{13}$
1	1	0	1	$1 = a_0 \oplus a_1 \oplus a_2 \oplus a_{12}$
1	1	1	1	$1 = a_0 \oplus a_1 \oplus a_2 \oplus a_3 \oplus a_{12} \oplus a_{13} \oplus a_{23} \oplus a_{123}$

Решая систему линейных уравнений (образованную в последнем столбце таблицы), получим следующие коэффициенты Полиномы Жегалкина:

$$: a_0 = 1, a_1 = 1, a_2 = 0, a_3 = 0, a_{12} = 1, a_{13} = 1, a_{23} = 0, a_{123} = 1.$$

Полученные значения коэффициентов подставляем в полученное выражение и получаем:

$$P(x, y, z) = 1 \oplus x \oplus xy \oplus xz \oplus xyz - \text{ПЖ.}$$

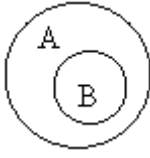
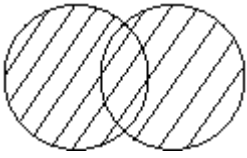
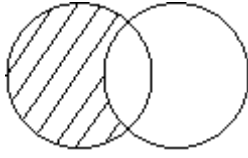
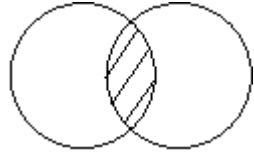
20.

Задача. Проверить, является ли линейной функция $x \vee y$.

$$\text{Имеем } c_0 = 0 \vee 0 = 0, c_1 = 0 \oplus (1 \vee 0) = 1, c_2 = 0 \oplus (0 \vee 1) = 1.$$

Тогда получим: $c_0 \oplus c_1x \oplus c_2y = x \oplus y$. Сопоставляя таблицы истинности формул $x \vee y$ и

$x \oplus y$ видим, что они не совпадают. Вывод: функция $x \vee y$ не линейна.

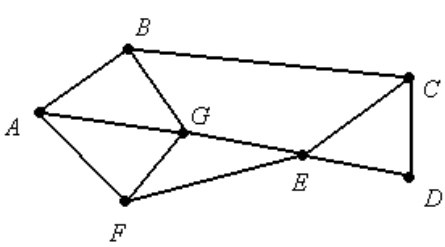
21.	<p>Определим, к каким классам Поста относится булева функция $f(x, y) = x y$.</p> <p>Так как $f(0, 0) = 1$, а $f(1, 1) = 0$, то $f(x, y) \notin P_0$ и $f(x, y) \notin P_1$. Поскольку $f(1, 0) \neq \overline{f(0, 1)}$, то $f(x, y) \notin S$. Так как $f(0, 0) > f(1, 1)$, то $f(x, y) \notin M$. Полином Жегалина для функции $f(x, y) = \overline{x}y$ имеет вид $1 \oplus xy$ в силу равенства $\overline{x} = 1 \oplus x$. Поэтому данная функция нелинейна. Таким образом, можно составить следующую таблицу</p> <table border="1" data-bbox="427 398 871 495"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Функция</th> <th colspan="5">Классы</th> </tr> <tr> <th>P_0</th> <th>P_1</th> <th>S</th> <th>M</th> <th>\mathcal{L}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x y$</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> <td>Нет</td> </tr> </tbody> </table>	Функция	Классы					P_0	P_1	S	M	\mathcal{L}	$x y$	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Функция	Классы																	
	P_0	P_1	S	M	\mathcal{L}													
$x y$	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет													
22.	<p>Задача. Определить линейность функции $f(x, y, z) = \overline{x}yz \vee \overline{x}y\overline{z} \vee x\overline{y}z$.</p> <p>Имеем:</p> $f(x, y, z) = (\overline{x}yz \oplus \overline{x}y\overline{z} \oplus \overline{x}yz\overline{x}yz) \vee x\overline{y}z = (\overline{x}yz \oplus \overline{x}y\overline{z}) \vee x\overline{y}z = \overline{x}yz \oplus \overline{x}y\overline{z} \oplus x\overline{y}z \oplus (\overline{x}yz \oplus \overline{x}y\overline{z})x\overline{y}z = \overline{x}yz \oplus \overline{x}y\overline{z} \oplus x\overline{y}z \oplus 0 = \overline{x}z(\overline{y} \oplus y) \oplus x\overline{y}z = \overline{x}z \cdot 1 \oplus x\overline{y}z = (x \oplus 1)z \oplus x(y \oplus 1)(z \oplus 1) = xz \oplus 1 \cdot z \oplus xyz \oplus xz \oplus xy \oplus x = x \oplus z \oplus xy \oplus xyz.$ <p>Полученный полином Жегалкина является нелинейным, и, следовательно, функция f так же не линейна</p>																	
26	<p>задача. Проверить равенство: $C = \overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$,</p> <p>Запишем ход решения задачи по действиям:</p> $K = A \cap B = \{k, / k, \in A \wedge k, \in B\},$ $C = \overline{K} = \{c, / c, \notin K\} = \{c, / c, \notin A \wedge c, \notin B\},$ $L = \overline{A} = \{l, / l, \notin A\},$ $B = \overline{B} = \{b, / b, \notin B\},$ $M = \overline{A} \cup \overline{B} = \{m, / m, \notin \overline{A} \vee m, \notin \overline{B}\} = \{m, / m, \notin A \wedge m, \notin B\}.$																	
27.	<p>задача. С помощью диаграмм Эйлера–Венна изобразить $B \subset A$, $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$.</p> <p>С помощью диаграмм Эйлера–Венна графически перечисленные действия можно изобразить так:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>$B \subset A$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$A \cup B$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$A \cap B$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$A \setminus B$</p> </div> </div>																	

28.	<p>задача. Даны два множества $A = \{2,3,4\}$ и $B = \{3,4,5, 6\}$. Найти $C_1 = A \cup B$, $C_2 = A \cap B$. $C_1 = \{2,3,4,5,6\}$ $C_2 = \{3,4\}$ $C_3 = \{2\}$</p> <p>Тогда: $C_1 = \{2,3,4,5,6\}$ $C_2 = \{3,4\}$</p>
29.	<p>Задача. Матрица бинарного отношения $P \subseteq A^2$, для $A = \{1,2,3\}$, заданного на рис 1, имеет вид (рис 2)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="319 448 622 638"> </div> <div data-bbox="734 548 941 638"> $[P] = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Рис 1 Рис 2 </div>
30.	<p>задача. Найти сложение и умножение матриц бинарных отношений</p> <p>Если $[P] = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $[Q] = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ - матрицы отношений P и Q, то</p> <p>$[P \cup Q] = [P] + [Q] = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$,</p> <p>$[P \cap Q] = [P] * [Q] = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.</p>

- ОК 06 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи.
- ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

Тестовое задание	
Выбрать один ответ	
31.	<p>Профсоюзная организация выбирает из 10 кандидатов трех человек на <i>различные</i> должности (все 10 кандидатов имеют равные шансы). Сколько всевозможных групп, состоящих из трех человек, можно составить из 10 кандидатов?</p> <p>1) 40; 2) 32; 3) 15; 4) 720 +</p>
32.	<p>Сколькими способами можно выбрать 6 пирожных в кондитерской, где есть 4 разных сорта пирожных?</p> <p>1) 40; 2) 32; 3) 84; + 4) 10;</p>

33	<p>В государстве 100 городов к из каждого города выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве.</p> <p>1) 400; 2) 320; 3) 200; + 4) 100;</p>
34	<p>Пусть $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 0\}$. Тогда их декартово произведение $A \times B$, равно:</p> <p>1) $\{(2, 2), (2, 0), (3, 2), (3, 0), (4, 2), (4, 0)\}$; + 2) $\{(2, 2), (0, 2), (2, 3), (0, 3), (2, 4), (0, 4)\}$; 3) $\{2,3,4\}$ 4) $\{6,7\}$.</p>
35	<p>Записать символически равносильность двух уравнений $f_1(x, y) = 0$ и $f_2(x, y) = 0$, зная, что равносильность двух уравнений с двумя неизвестными означает, что они одновременно справедливы для любых пар неизвестных:</p> <p>1) $(\forall x)(\forall y) (f_1(x, y) = 0 \leftrightarrow f_2(x, y) = 0)$. + 2) $x \rightarrow y \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \vee z))$; 3) $p - q = 4$; 4) $p - q + r = 2$</p>
36	<p>Запишите с помощью логической символики, что система уравнений $f_1(x, y) = 0$ и $f_2(x, y) = 0$ несовместна (не имеет решений), зная, что если система несовместна, то, следовательно, нет таких пар неизвестных, чтобы были одновременно справедливы первое и второе уравнения:</p> <p>1) $(\exists x)(\exists y)(f_1(x, y) = 0 \wedge f_2(x, y) = 0)$. + 2) $F = (x \vee y \vee z)(x \vee \bar{z})\bar{y}$; 3) $F = (A A) (B B)$; 4) $F = (A \rightarrow C) \wedge B \vee (A \leftrightarrow \bar{B})$</p>
37	<p>В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник обнаружил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, образованное названиями городов, делится на 3. Можно ли долететь по воздуху из города 1 в город 9? Решить, используя элементы теории графов.</p> <p>1) долететь из города 1 в город 9 нельзя. + 2) долететь из города 1 в город 9 можно. 3) долететь можно из города 1 в город 10. 4) 3, 5, 9 связаны между собой.</p>
38	<p>Формула Эйлера для плоского графа:</p>

	<p>1) $C_4^2 \times C_4^1 = 24$; 2) $x \rightarrow y \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \vee z))$;</p> <p>3) $p - q = 4$; 4) $p - q + r = 2 +$</p>
39	<p>Чему равно число граней для графа, изображенного на рис 1.</p> <p>1) 10; 2) 2; 3) 5; 4) 7 +</p> <div style="text-align: center;">  <p>Рис 1</p> </div>
40.	<p>Преобразовать формулу $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \Leftrightarrow \overline{\overline{B \Rightarrow A}}$ к виду, не содержащему символы \Rightarrow и \Leftrightarrow:</p> <p>1) $((\overline{A} \vee (\overline{B}C)) \wedge \overline{\overline{B \vee A}}) \vee \overline{\overline{A \vee (\overline{B} \vee C)}} \overline{\overline{B \vee A}}$. +</p> <p>2) $F = (x \vee y \vee z)(x \vee \overline{z})\overline{y}$;</p> <p>3) $F = (A A) (B B)$;</p> <p>4) $F = (A \rightarrow C) \wedge B \vee \overline{(A \leftrightarrow B)}$</p>
41	<p>Даны множества: $A = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \{2,4,6,7\}$. Что получится в результате действия: $A \setminus B$?</p> <p>1) $A \setminus B = \{1,3,5\}$; + 2) $A \setminus B = 7$ 3) $A \setminus B = \{2,3,4\}$ 4) $A \setminus B = \{6,7\}$.</p>
42	<p>Даны множества: $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 0\}$. В результате действия: $A \times B$ получим:</p> <p>1) $A \times B = \{(2, 2), (2, 0), (3, 2), (3, 0), (4, 2), (4, 0)\}$; +</p> <p>2) $A \times B = [1; 2]$</p> <p>3) $B \times A = \{(0, 3), (2, 4), (0, 4)\}$;</p> <p>4) $A \setminus B = \{1 2 3 4 5\}$</p>
43	<p>Даны множества: A – множество точек отрезка $[0; 1]$, B – множество точек отрезка $[1; 2]$. Тогда $A \times B$:</p> <p>1) $A \times B = \{(2, 2), (2, 0), (3, 2), (3, 0), (4, 2), (4, 0)\}$;</p> <p>2) $A \times B = [1; 2]$</p>

	<p>3) $B \times A = \{(0, 3), (2, 4), (0, 4)\}$;</p> <p>4) $A \times B$ – множество точек квадрата $[0; 1] \times [1; 2]$ с вершинами в точках $(0; 1), (0; 2), (1; 1), (1; 2)$. +</p>																				
44	<p>Считая, что дополнение берется относительно множества A, выразить операцию вычитания через пересечение и дополнение.</p> <p>1) $B \setminus C = B \cap C^1$ +</p> <p>2) $A \times B = [1; 2]$</p> <p>3) $B \times A = \{(0, 3), (2, 4), (0, 4)\}$;</p> <p>4) $A \setminus B = \{1\ 2\ 3\ 4\ 5\}$</p>																				
45	<p>Во скольких случаях при игре в «Спортлото» (5 номеров из 36) будут правильно выбраны ровно 3 номера?</p> <p>1) 4650 +; 2) 3200; 3) 1555; 4) 2000.</p>																				
Задачи																					
46	<p>Задача. Преобразовать формулу $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \Leftrightarrow \overline{B \Rightarrow A}$ к виду, не содержащему символы \Rightarrow и \Leftrightarrow.</p> <p>Запишем цепочку преобразований:</p> $(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \Leftrightarrow \overline{B \Rightarrow A} = (A \Rightarrow (\overline{B \vee C})) \Leftrightarrow \overline{\overline{B \vee A}} = (\overline{A} \vee (\overline{B} \vee C)) \Leftrightarrow \overline{\overline{B \vee A}} = ((\overline{A} \vee (\overline{B} \vee C)) \wedge \overline{\overline{B \vee A}}) \vee \overline{\overline{A \vee (\overline{B} \vee C)}} \overline{\overline{B \vee A}}.$																				
47	<p>Задача. Проверить, что $\Phi(a, b) = a \rightarrow (b \rightarrow a)$ – формула высказываний являются тавтологией и поставить ей в соответствие булеву функцию.</p> <p>Проверку тавтологии проводим с помощью таблицы истинности (табл):</p> <p style="text-align: center;"><i>Таблица</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>a</th> <th>b</th> <th>$b \rightarrow a$</th> <th>$a \rightarrow (b \rightarrow a)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если $x_1 = \mu(a), x_2 = \mu(b)$, то булева функция будет иметь вид</p> $\Phi(x_1, x_2) = x_1 \rightarrow (x_2 \rightarrow x_1),$ <p>Где x_1, x_2 – переменные, принадлежащие булеву множеству.</p>	a	b	$b \rightarrow a$	$a \rightarrow (b \rightarrow a)$	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
a	b	$b \rightarrow a$	$a \rightarrow (b \rightarrow a)$																		
1	1	1	1																		
1	0	1	1																		
0	1	0	1																		
0	0	1	1																		
48	<p>задача. Построить булеву функцию, отражающую работу устройства, которое состоит из трех узлов, пропускающего некоторый сигнал, если его пропустило большинство узлов. Если сигнал прошел через конкретный узел a_i, в таблице истинности имеем 1, в противном случае – 0.</p> <p>Устройство реализует «высказывание» $A(a_1, a_2, a_3)$, таблица</p>																				

истинности которого имеет вид (табл. 2.9).

a_1	a_2	a_3	$A(a_1, a_2, a_3)$	a_1	a_2	a_3	$A(a_1, a_2, a_3)$
1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	0	0	1	1	1

При этом функция $A(a_1, a_2, a_3)$ может быть представлена в таком виде:
 $A(a_1, a_2, a_3) = (\bar{a}_1 \wedge a_2 \wedge a_3) \vee (a_1 \wedge \bar{a}_2 \wedge a_3) \vee (a_1 \wedge a_2 \wedge \bar{a}_3) \vee (a_1 \wedge a_2 \wedge a_3)$

49

задача. Представить в явном виде булеву функцию трех переменных, заданную таблицей

$\Phi(x_1, x_2, x_3)$	1	1	1	0	0	1	0	1
(x_1, x_2, x_3)	(1,1,1)	(1,1,0)	(1,0,1)	(1,0,0)	(0,0,1)	(0,1,1)	(0,1,0)	(0,0,0)

Используя свойства булевых функций, получаем ряд формул:

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \wedge \Phi(1, x_2, x_3)) \vee (\bar{x}_1 \wedge \Phi(0, x_2, x_3));$$

$$\Phi(1, x_2, x_3) = (x_2 \wedge \Phi(1, 1, x_3)) \vee (\bar{x}_2 \wedge \Phi(1, 0, x_3));$$

$$\Phi(0, x_2, x_3) = (x_2 \wedge \Phi(0, 1, x_3)) \vee (\bar{x}_2 \wedge \Phi(0, 0, x_3));$$

$$\Phi(1, 1, x_3) = (x_3 \wedge \Phi(1, 1, 1)) \vee (\bar{x}_3 \wedge \Phi(1, 1, 0));$$

$$\Phi(1, 0, x_3) = (x_3 \wedge \Phi(1, 0, 1)) \vee (\bar{x}_3 \wedge \Phi(1, 0, 0));$$

$$\Phi(0, 1, x_3) = (x_3 \wedge \Phi(0, 0, 1)) \vee (\bar{x}_3 \wedge \Phi(0, 1, 0));$$

$$\Phi(0, 0, x_3) = (x_3 \wedge \Phi(0, 0, 1)) \vee (\bar{x}_3 \wedge \Phi(0, 0, 0)).$$

Подставляя значения функции из таблицы в эти формулы, имеем:

$$\Phi(0, 0, x_3) = (x_3 \wedge 0) \vee (\bar{x}_3 \wedge 1) = \bar{x}_3;$$

$$\Phi(1, 1, x_3) = (x_3 \wedge 1) \vee (\bar{x}_3 \wedge 0) = x_3;$$

$$\Phi(1, 0, x_3) = (x_3 \wedge 1) \vee (\bar{x}_3 \wedge 0) = x_3;$$

$$\Phi(1, 1, x_3) = (x_3 \wedge 1) \vee (\bar{x}_3 \wedge 0) = 1;$$

$$\Phi(1, x_2, x_3) = (x_2 \wedge 1) \vee (\bar{x}_2 \wedge x_3) = x_2 \vee (\bar{x}_2 \wedge x_3);$$

$$\Phi(1, x_2, x_3) = (x_2 \wedge x_3) \vee (\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3) = x_2 \leftrightarrow x_3.$$

Окончательно получаем

$$\Phi(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \wedge (x_2 \vee (\bar{x}_2 \wedge x_3))) \vee (\bar{x}_1 \wedge x_2 \leftrightarrow x_3)$$

50

задача. Составить таблицу задания функции $F(x_1, x_2)$, которая задана формулой

$$f(x_1, x_2) = ((x_1 \& x_2) \oplus x_1) \oplus x_2$$

Искомая функция строится за три шага и представлена в таб. 1.
Сначала

строится подформула $x_1 \& x_2$ затем подформула $(x_1 \& x_2) \oplus x_1$, а затем и сама функция

Таблица

x_1	x_1	$x_1 \& x_2$	$x_1 \& x_2 \oplus x_1$	f
0	0	0	0	0
0	1	0	0	1

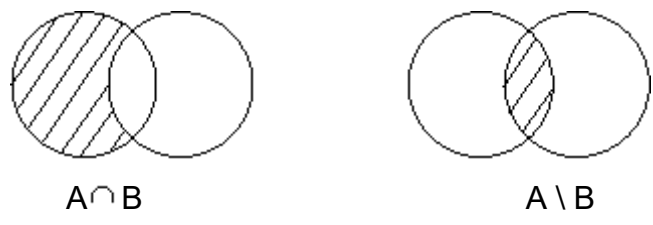
1	0	0	1	1
1	1	1	0	1

51 **задача.** Составить таблицу задания функции
 $f(x,y,z)=(x \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \vee z))$
Таблица показывает процесс построения данной функции. Последний столбец этой таблицы является значениями искомой функции.

Таблица

x	y	z	$x \rightarrow y$	$x \vee y$	$x \vee z$	$(x \vee y) \rightarrow (x \vee z)$	f
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

52 **задача.** С помощью диаграмм Эйлера–Венна изобразить $A \cap B$, $A \setminus B$.
С помощью диаграмм Эйлера–Венна графически перечисленные действия можно изобразить так:



53 **задача.** Даны два множества $A = \{2,3,4\}$ и $B = \{3,4,5, 6\}$.
Найти $C = A \setminus B$.
 $C = \{2\}$. Тогда: $C = \{2\}$

54 **задача.** Изобразить простейшие операции теории графов.
Граф $G' = \langle \{1,2,3\}, \{[1,2], (1,3), [2,3]\} \rangle$ (рис1) является подграфом графа $G = \langle \{1,2,3,4\}, \{[1,2], (1,3), [1,4], [2,3], [3,4]\} \rangle$ (рис 2) а граф $G'' = \langle \{1,2,3\}, \{[1,2], (3,2)\} \rangle$ (рис3) является частью графа

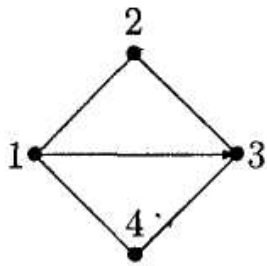


Рис 1

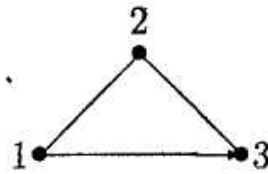


Рис 2

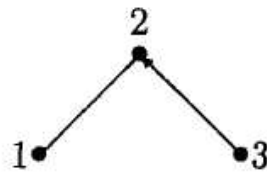


Рис 3

56

Задача. На небольшом предприятии каждый рабочий имеет по 2 специальности. Всего специальностей 4, причем на каждой специальности занято по 3 рабочих. Сколько рабочих на предприятии? Изобразите решение в виде графа.

В графе для этой задачи вершины, соответствующие рабочим, обозначим звездочкой, а вершины, соответствующие специальностям – кружочком. Каждое ребро графа соединяет ровно две вершины: одну звездочку и один кружочек, причем количество кружочков - 4. Обозначим за x количество рабочих, тогда $2x = 3 \cdot 4 \Rightarrow x = 6$. Решение в виде графа изображено на рис 1

Рис 1

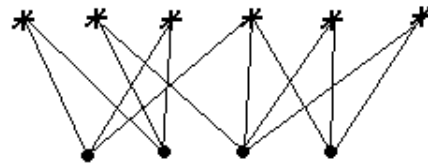


Рис.1

57

задача. Для графа, изображенного на рис.1., построить матрицу смежности и инцидентности.

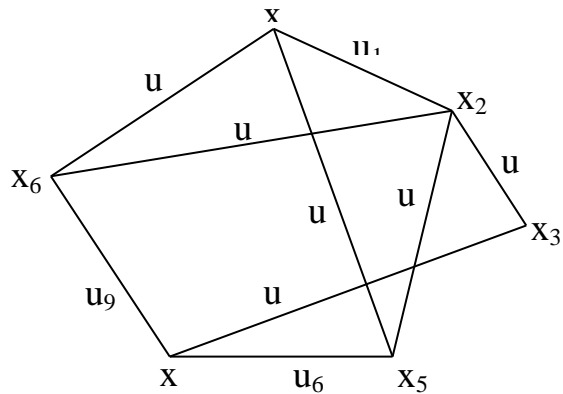


Рис. 1

Матрица смежности имеет вид:

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 & x_6 \end{matrix} \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Матрица инцидентности имеет вид:

$$B = \begin{matrix} & \cup & u_1 & u_2 & u_3 & u_4 & u_5 & u_6 & u_7 & u_8 & u_9 \\ \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

58

задача. Для графа G построить подграф и остовный граф.

На рис. 1, а представлен граф G, на рис. 1, б - его произвольный подграф, на рис. 1, в - порожденный подграф графа G на множестве вершин $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$, на рис. 1, г - один из остовных подграфов графа G.

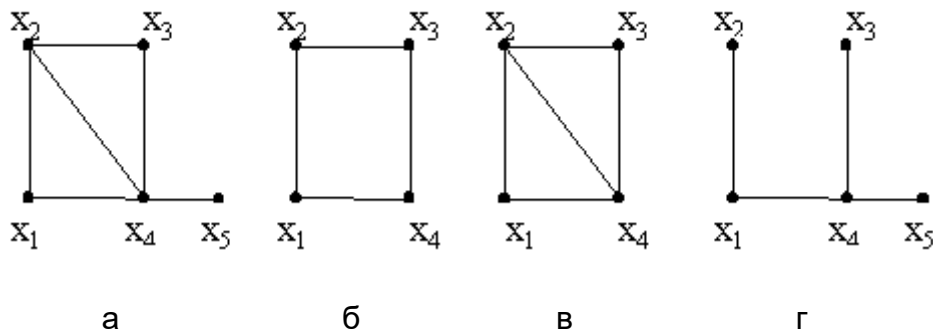


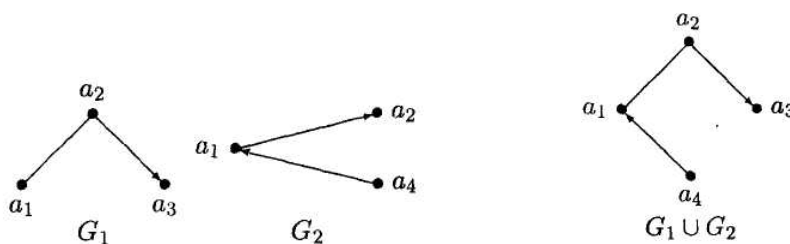
Рис. 1

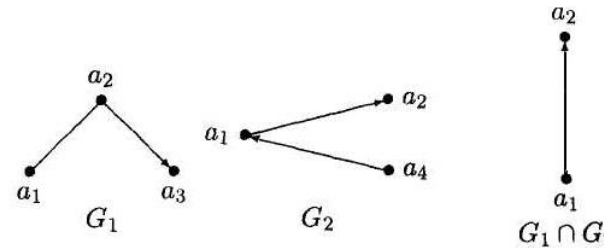
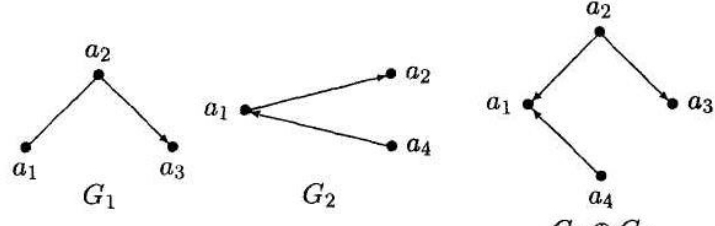
Кейс задание

59

Кейс 1. Задача 1 Для двух графов рассчитать и построить объединение $G_1 = \langle \{a_1, a_2, a_3\}, \{(a_1, a_2), (a_2, a_3)\} \rangle$ и $G_2 = \langle \{a_1, a_2, a_4\}, \{(a_1, a_2), (a_4, a_1)\} \rangle$ найдем $G_1 \cup G_2$

По определению имеем $G_1 \cup G_2 = \langle \{a_1, a_2, a_3, a_4\}, \{(a_1, a_2), (a_2, a_3), (a_4, a_1)\} \rangle$



60	<p>Кейс 1. Задача 2 Для двух графов рассчитать и построить пересечение и логическое сложение по модулю 2. $G_1 = \langle \{a_1, a_2, a_3\}, \{(a_1, a_2), (a_2, a_3)\} \rangle$ и $G_2 = \langle \{a_1, a_2, a_4\}, \{(a_1, a_2), (a_4, a_1)\} \rangle$ найдем $G_1 \cap G_2$</p> <p>По определению имеем $G_1 \cap G_2 = \langle \{a_1, a_2\}, \{(a_1, a_2)\} \rangle$</p> 
61	<p>Кейс 1. Задача 3 Для двух графов рассчитать и построить логическое сложение по модулю 2. $G_1 = \langle \{a_1, a_2, a_3\}, \{(a_1, a_2), (a_2, a_3)\} \rangle$ и $G_2 = \langle \{a_1, a_2, a_4\}, \{(a_1, a_2), (a_4, a_1)\} \rangle$ найдем $G_1 \oplus G_2$</p> <p>По определению имеем $G_1 \oplus G_2 = \langle \{a_1, a_2, a_3, a_4\}, \{(a_2, a_1), (a_2, a_3), (a_4, a_1)\} \rangle$</p> 

Критерии и шкалы оценки теста:

Процентная шкала 0-100 %; отметка в системе

«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

85-100% - **отлично**;

75- 84,99% -**хорошо**;

60-74,99% - **удовлетворительно**;

0-59,99% - **неудовлетворительно**.

Критерии оценки кейс-задания:

кейс–задание выполнено полностью, обучающийся привел полную четкую аргументацию выбранного решения, продемонстрировал хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему – **отлично**;

кейс–задание выполнено полностью, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблему, но не все причины ее возникновения установлены – **хорошо**;

кейс–задание выполнено более чем на 2/3, обучающийся показывает явный недостаток теоретических знаний, выводы слабые, собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует – **удовлетворительно**;

кейс–задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть, если решение и обозначено, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе - **неудовлетворительно**.

3.2 Задания для практических работ

3.2.1 Тематика практических работ

ОК 06 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи.

ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

№ задания	Тематика практических занятий
62	*Формулы алгебры высказываний. Логические операции Законы логики высказываний. Функции алгебры логики.
63	* Классы функций. Полнота множества функций. Теорема Поста. Предикаты. Основы логики предикатов. Основные понятия логики предикатов.
64	* Алгебра множеств. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Основы теории отображений и алгебры подстановок.
65	* Основные операции над графами Маршруты. Эйлеров путь. Условие существования Эйлерова пути в графе. Матрицы смежности для орграфа и неорграфа. Гамильтонов цикл. Методы поиска кратчайших путей в графах.
66	* Доказательства тождеств методом математической индукции. Метод математической индукции.
67	* Схемы функциональных элементов. Элементы теории автоматов.

Критерии оценки:

практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета – **отлично**;

практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов - **хорошо**;

практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов) - **удовлетворительно**;

число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий - **неудовлетворительно**.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений и навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Экзамен по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критериев и шкал оценки

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>5.1 ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 04 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК05 Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p> <p>ПК 1.1 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.</p>					
Знать: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод	Знание основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% тестовых вопросов	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% тестовых вопросов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)

<p>математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p> <p>Уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p>	<p>операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов</p> <p>Умение формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p>		<p>Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99% тестовых вопросов</p>	<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>
		<p>Собеседование (вопросы к практическим работам) и домашним работам</p>	<p>Практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</p>	<p>Отлично</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов</p>	<p>Хорошо</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
			<p>Практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы</p>	<p>Удовлетворительно</p>	<p>Освоена (базовый)</p>

			минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов)		
			Число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	Неудовлетв орительно	Не освоена
		Выполнение кейс-заданий	Кейс–задание выполнено полностью, обучающийся привел полную четкую аргументацию выбранного решения, продемонстрировал хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему	Отлично	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено полностью, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблему, но не все причины ее возникновения установлены	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено более чем на 2/3, обучающийся показывает	Удовлетвор ительно	Освоена (базовый)

			явный недостаток теоретических знаний, выводы слабые, собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует		
			Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть, если решение и обозначено то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе	Неудовлетворительно	Не освоена
<p>5.2. ОК 06 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задачи. ОК 08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации ОК 09 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>					
Знать: основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и	Знание основные понятия и приемы дискретной математики; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста; основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями; логика предикатов, бинарные отношения и их виды; элементы теории отображений	Результаты тестирования	Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% тестовых вопросов	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% тестовых вопросов	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99% тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
		Собеседование (вопросы к практическим работам) и домашним работам	Практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и	Отлично	Освоена (повышенный)

<p>виды графов; элементы теории автоматов Уметь: формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p>	<p>и алгебры подстановок ;метод математической индукции; алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов; основные понятия теории графов, характеристики и виды графов; элементы теории автоматов Умение формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; применять законы алгебры логики; определять типы графов и давать их характеристики; строить простейшие автоматы</p>		<p>делать обобщающие практико-ориентированные выводы; работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета</p>		
			<p>Практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета; б) или не более двух недочетов</p>	Хорошо	Освоена (повышенный)
			<p>Практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; выполнено не менее половины работы или допущены в ней а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов)</p>	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			<p>Число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; если</p>	Неудовлетворительно	Не освоена

			обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий		
		Выполнение кейс-заданий	Кейс–задание выполнено полностью, обучающийся привел полную четкую аргументацию выбранного решения, продемонстрировал хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему	Отлично	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено полностью, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблему, но не все причины ее возникновения установлены	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено полностью, обучающийся привел полную четкую аргументацию выбранного решения, продемонстрировал хорошие теоретические знания, имеет собственную обоснованную точку зрения на проблему	Отлично	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено полностью, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблему, но не все причины ее возникновения установлены	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Кейс–задание выполнено более чем на 2/3, обучающийся показывает явный недостаток теоретических знаний, выводы слабые, собственная точка зрения на причины	Удовлетворительно	Освоена (базовый)

			возникновения проблемы не обоснована или отсутствует		
			Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть, если решение и обозначено то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе	Неудовлетворительно	Не освоена

