

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.08**

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И  
ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль подготовки:**

**Квалификация:** бакалавр

**Программа подготовки:** академический бакалавр

**Форма обучения:** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» являются:

- формирование знаний, умений, навыков владения математической логикой и теорией алгоритмов, необходимых для решения соответствующих профессиональных и научных проблем;
- привитие навыков использования методов математической логики и теории алгоритмов, основ математического моделирования в практической деятельности.
- обеспечение фундаментальной математической подготовки для изучения ряда дисциплин профессионального цикла.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Математический анализ	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной. Дифференциальное исчисление функции многих действительных переменных. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.
Алгебра и геометрия	Элементы линейной алгебры. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Дисциплина	Раздел
Электротехника, электроника и схемотехника	Алгебра высказываний Теория алгоритмов
Сети и телекоммуникации	Алгебра высказываний Теория алгоритмов
СУБД и базы данных	Алгебра высказываний Теория алгоритмов

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
<b>ОПК-5</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>1-ый этап</b>		
	<b>Знать</b> основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов: - основы теории булевых функций; - формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; - основы оценки сложности алгоритмов.	<b>Уметь</b> формулировать основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)	<b>Владеть</b> основными понятиями, положениями и концепциями математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)
	<b>2-ой этап</b>		
	<b>Знать</b> основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.	<b>Уметь</b> применять основные методы математической логики и теории алгоритмов, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.	<b>Владеть</b> основными методами математической логики и теории алгоритмов, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.

### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины  
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	18	-	18	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	×	×	×	×
3	Практические занятия (ПЗ)	16	-	16	-
4	Семинары(С)	×	×	×	×
5	Курсовое проектирование (КП)	×	×	×	×
6	Рефераты (Р)	×	×	×	×
7	Эссе (Э)	×	×	×	×
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	×	×	×	×
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	20	-	20
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	16	-	16
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачёт	
13	Всего 72	36	36	36	36

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1 Алгебра высказываний</b>	4	<b>10</b>	×	<b>10</b>	×	×	×	×	<b>5</b>	<b>10</b>	х	<b>ОПК-5</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Основные операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний	4	2	×	2	×	×	×	×	2	2	х	ОПК-5
1.2.	<b>Тема 2</b> Булевы функции: элементарные булевы функции; минимизация булевых функций; полиномы Жегалкина; представление булевых функций полиномами Жегалкина.	4	6	×	6	×	×	×	×	5	6	х	ОПК-5
1.3	<b>Тема 3</b> Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики.	4	2	×	2	×	×	×	×		2	×	ОПК-5
2.	<b>Раздел 2 Логика предикатов.</b>	4	<b>2</b>	×	<b>2</b>	×	×	×	×	<b>5</b>	<b>2</b>	х	<b>ОПК-5</b>

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.1.	<b>Тема 4</b> Логика предикатов.	4	2	×	2	×	×	×	×	5	2	х	ОПК-5
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Теория алгоритмов.</b>	4	<b>4</b>	×	<b>4</b>	×	×	×	×	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>ОПК-</b>
3.1	<b>Тема 5</b> Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	4	2	×	2	×	×	×	×		2	×	ОПК-5
3.2.	<b>Тема 6</b> Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	4	2	×	2	×	×	×	×	5	2	х	ОПК-5
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.</b>	4	<b>2</b>	×	-	×	×	×	×	<b>5</b>	-	<b>х</b>	<b>ОПК-5</b>
4.1.	<b>Тема 7</b> Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.	4	2	×	-	×	×	×	×	5	-	х	ОПК-5
6.	<b>Контактная работа</b>	4	18	×	16	×	×	×	×	-	-	2	х

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируе- мых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое про- ектирование	рефераты (эс- се)	индивидуаль- ные домашние задания	самостоятель- ное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточ- ная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7.	<b>Самостоятельная работа</b>	4	-	×	-	×	×	×	×	38	34	-	х
8.	<b>Объем дисциплины в се- местре</b>	4	<b>18</b>	×	<b>16</b>	×	×	×	×	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>х</b>
9.	<b>Всего по дисциплине</b>	×	<b>18</b>	×	<b>16</b>	×	×	×	×	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>х</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Основные операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний.	2
Л-2	Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами.	2
Л-3	Алгебра Буля. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.	2
Л-4	Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами Жегалкина.	2
Л-5	Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики.	2
Л-6	Логика предикатов.	2
Л-7	Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	2
Л-8	Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	2
Л-9	Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.	2
Итого по дисциплине		18

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены рабочим учебным планом)

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Основные операции алгебры высказываний. Формулы алгебры высказываний.	2
ПЗ-2	Булевы функции. Элементарные булевы функции. Представление булевых функций формулами.	2
ПЗ-3	Алгебра Буля. Минимизация булевых функций в классе ДНФ.	2
ПЗ-4	Полиномы Жегалкина. Представление булевых функций полиномами Жегалкина.	2
ПЗ-5	Полные системы булевых функций, критерии полноты. К-значные логики.	2
ПЗ-6	Логика предикатов.	2
ПЗ-7	Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	2
ПЗ-8	Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	2
Итого по дисциплине		16

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены рабочим учебным планом)

### 5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены рабочим учебным планом)

### 5.2.6 – Темы рефератов (не предусмотрены РПД)

**5.2.7 – Темы эссе (не предусмотрены РПД)**

**5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены РПД)**

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	<b>Тема 2</b> Булевы функции: элементарные булевы функции; минимизация булевых функций; полиномы Жегалкина; представление булевых функций полиномами Жегалкина.	Минимизация булевых функций в классе ДНФ	<b>5</b>
2.	<b>Тема 4</b> Логика предикатов.	1. Предикаты и кванторы. 2. Логика предикатов.	<b>5</b>
3.	<b>Тема 6</b> Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	Рекурсивный алгоритм, нормальные алгоритмы Маркова. Понятие эффективности и сложности алгоритмов.	<b>5</b>
4	<b>Тема 7</b> Исчисление высказываний и предикатов. Математические (формальные аксиоматические) теории первого порядка.	1. Дедуктивные процедуры вывода в логике первого порядка 2. Принцип резолюций для логики высказываний и логики предикатов. 3. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.	<b>5</b>
Итого по дисциплине			<b>20</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов: учебник/ Ф.А. Новиков.- 3-е изд.- СПб.: Питер, 2008.-384 с.: ил.

2. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения: учебное пособие/ Л.М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева.– 4-е изд.– СПб. : Изд-во "Лань", 2009. - 288 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

[http://lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=49&pl1\\_id=231](http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=231)

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

3. Мальцев И.А. Дискретная математика: учебник/ И.А. Мальцев. – 1-е изд.– СПб: Изд-во Лань, 2011. - 304 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

[http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=49&pl1\\_id=618](http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=618)

4. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера: учебник/О.П.Кузнецов.- 6-е изд. - СПб.: «Лань», 2009.- 400 с. [Эл. ресурс, ЭБС изд. «Лань»]:

[http://lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=49&pl1\\_id=220](http://lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=49&pl1_id=220)

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

### **Материально-техническое обеспечение лабораторных работ не предусмотрено РУП**

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 5 от 12 января 2016 г.

Разработал(и): \_\_\_\_\_

Ю. И. Фёдоров

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРО-  
ВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТА-  
ЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.Б.08**

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ  
АЛГОРИТМОВ**

**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль подготовки:**

**Программа подготовки:** академический бакалавр

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

- 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе ос-  
воения образовательной программы**

**ОПК-5** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**Знать:**

Этап 1: основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов:

- основы теории булевых функций;
- формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова;
- основы оценки сложности алгоритмов.

Этап 2: основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.

**Уметь:**

Этап 1: формулировать основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)

Этап 2: применять основные методы математической логики и теории алгоритмов, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.

**Владеть:**

Этап 1: основными понятиями, положениями и концепциями математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)

Этап 2: основными методами математической логики и теории алгоритмов, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<b>ОПК-5</b> способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	<b>Знать:</b> основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов: - основы теории булевых функций; - формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормаль-	индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ные алгоритмы Маркова;</p> <p>- основы оценки сложности алгоритмов.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями, положениями и концепциями математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)</p>	
--	---	--	--

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<p><b>ОПК-5</b></p> <p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные методы математической логики и теории алгоритмов, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами математической логики и теории алгоритмов, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства,</p>	<p>индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование</p>

		нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач	
--	--	--	--

### 3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично (зачтено)</b>
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	

<b>С</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо</b> (зачтено)
<b>Д</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно</b> (зачтено)
<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно</b> (незачтено)
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно</b> (незачтено)
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 5.1

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности						
<p><i>Знать:</i></p> <p>основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы теории булевых функций;</li><li>- формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова;</li><li>- основы оценки сложности алгоритмов.</li></ul>	<p>1. Понятие булевой функции.</p> <p>2. Сформулировать понятие двойственности в алгебре логики.</p> <p>3. Привести пример полной системы булевых функций</p> <p>4. Дать понятие модели (формализации) алгоритма Тьюринга.</p> <p>5. На примере задачи: пусть заданы число <math>a</math> и функция <math>\psi(x, y)</math>. Функцию <math>f(y)</math>, определённую системой равенств <math display="block">\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math>, сформулировать понятие о схеме примитивной рекурсии.</p>						
<p><i>Уметь:</i></p> <p>формулировать основные понятия, положения и концепции математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализации понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; оценки сложности алгоритмов)</p>	<p>6. Установить с помощью таблиц истинности равносильность формул <math>xy \oplus x \oplus y</math> и <math>x \vee y</math>.</p> <p>7. Понятие о классе Поста линейных функций</p> <p>8. Сформулировать тезис Чёрча.</p>						
<p><i>Владеть:</i></p> <p>основными понятиями, положениями и концепциями математической логики и теории алгоритмов (основы теории булевых функций; формализация понятия алгоритма: машины Тьюринга, рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова; основы оценки сложности алгоритмов)</p>	<p>9. Построить СДНФ функции <math>f(1, 1, 0)=f(0,1,1)=f(0,0,1)=1</math> с помощью таблиц истинности <math>(xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z)</math></p> <p>10. Указать все такты работы машины Тьюринга по схеме</p> <table><tr><td></td><td><math>a_0</math></td><td>1</td></tr><tr><td><math>q_1</math></td><td><math>1Hq_0</math></td><td><math>1Pq_1</math></td></tr></table> <p>(Из любой начальной конфигурации, если УУ обозревает не пустой символ).</p>		$a_0$	1	$q_1$	$1Hq_0$	$1Pq_1$
	$a_0$	1					
$q_1$	$1Hq_0$	$1Pq_1$					

Таблица 6.1

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
---	--

ний, навыков и (или) опыта деятельности	ходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности						
<p><i>Знать:</i></p> <p>основные методы и задачи математической логики и теории алгоритмов, как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); основные дискретные математические модели, основы формализации прикладных задач.</p>	<p>1. Количество значений, которые может принимать булева функция, равно-... (Отв. 2)</p> <p>2. В алгебре логики свойство «Если формулы равносильны, то двойственные формулы тоже равносильны» называется законом +а) двойственности; б) противоречия; в) отрицания; г) де Моргана д) идемпотентности</p> <p>3. Теорема «Для того, чтобы система булевых функций <math>\{f_1, f_2, \dots, f_m\}</math> была полной, необходимо и достаточно, чтобы она целиком не содержалась ни в одном из пяти замкнутых классов <math>P_0, P_1, S, L, M</math>» называется теоремой +а) Поста; б) Чёрча; в) Тьюринга; г) Маркова; д) Буля</p> <p>4. Одной из моделей (формализаций) алгоритма является +а) машина Тьюринга; б) задача линейного программирования в) эйлеровы графы; г) алгебра множеств; д) алгебра логики</p> <p>5. Пусть заданы число <math>a</math> и функция <math>\psi(x, y)</math>. Функцию <math>f(y)</math>, определённую системой равенств <math display="block">\begin{cases} f(0) = a \\ f(y + 1) = \psi(y, f(y)) \end{cases}</math>, называют полученной по схеме ... (Отв. примитивной рекурсии)</p>						
<p><i>Уметь:</i></p> <p>применять основные методы математической логики и теории алгоритмов, решать задачи как прикладные (требующие вычислений), так и теоретические (требующие доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); строить и исследовать дискретные математические модели, формализации прикладных задач.</p>	<p>6. Формула <math>xy \oplus x \oplus y</math> равносильна +а) <math>x \vee y</math>; б) <math>y</math>; в) <math>x</math>; г) <math>x \wedge y</math>; д) 0</p> <p>7. Булевы функции со свойством <math>f(x_1, x_2, \dots, x_n) = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + a_0</math> составляют собственный функционально замкнутый класс Поста из <math>P_2</math>, называемый классом функций +а) линейных; б) булевых; в) элементарных; г) рекурсивных д) монотонных</p> <p>8. Гипотеза «Для нахождения значений функции, заданной в некотором алфавите, тогда и только тогда существует некоторый алгоритм, когда функция нормально вычислима» называется-... (Отв.: тезисом (принципом) Маркова)</p>						
<p><i>Владеть:</i></p> <p>основными методами математической логики и теории алгоритмов, навыками решения задач как прикладных (требующих вычислений), так и теоретических (требующих доказательства, нахождения контрпримера, вывода формулы и т.д.); навыками построения и исследования дискретных математических моделей, формализации прикладных задач.</p>	<p>9. СДНФ функции <math>f(1, 1, 0)=f(0, 1, 1)=f(0, 0, 1)=1</math> равна +а) <math>xyz \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math>; б) <math>xyz \vee x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math> в) <math>\bar{x}\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z} \vee xyz</math>; г) <math>xyz \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math>; д) <math>x\bar{x}\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z</math></p> <p>10.</p> <table><tr><td></td><td><math>a_0</math></td><td>1</td></tr><tr><td><math>q_1</math></td><td><math>1Hq_0</math></td><td><math>1Пq_1</math></td></tr></table> <p>Из любой начальной конфигурации (УУ обозревает не пустой символ) эта машина Тьюринга переводит слово 11 в слово-...(Отв.: 111)</p>		$a_0$	1	$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$
	$a_0$	1					
$q_1$	$1Hq_0$	$1Пq_1$					

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.