

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
И.А. Байгушева

«11» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой математики  
И.А. Байгушева

«11» марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Теория алгоритмов»

Составитель(-и)  
Согласовано с работодателями:

**Шацков Д.О., к.ф.-м.н., доцент каф. Математики**  
**Т.Е. Тихомирова, директор МБОУ «СОШ № 11 им.**  
**Г.А. Алиева»**  
**П.Г. Воробьев, директор «СОШ № 1»**

Направление подготовки /  
специальность  
Направленность (профиль) ОПОП

**44.03.05 педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)  
Математика и Информатика**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приема

**2026**

Курс

**3**

Семестр

**5**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория алгоритмов» являются:

- формирование систематических знаний о современных методах информатики, её месте и роли в системе наук;
- расширение и углубление понятий теоретической информатики, теории кодирования, алгоритмизации и программирования;
- развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной,

### 1.1. алгоритмической культур и общей математической и информационной культуры.

#### Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомить студентов с основами логического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по математической логике;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- воспитать умение абстрагировать и строго излагать свои мысли, проводить доказательства, распознавать истинные и ложные умозаключения;
- выработать у студентов навыки к математическому исследованию прикладных вопросов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Теория алгоритмов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к элективным дисциплинам и осваивается в 5 семестре.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «теория алгоритмов», относятся знания, умения и виды деятельности, сформулированные в образовательном стандарте основного общего образования.

Приобретенные студентами знания и умения будут использоваться при изучении общетехнических и специальных дисциплин и в практической деятельности по приобретенной специальности.

### 2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

- математический анализ, геометрия Знания: основных положений изучаемых дисциплин Умения: применять полученные знания на практике

Навыки: вычислительные, графические, логические, а также осуществлять необходимые преобразования, делать выкладки

Полученные студентами знания обеспечат их готовность грамотно развивать логическую составляющую мышления обучающихся, что очень важно, так как конкретно-образный и абстрактно-логический аспекты мышления должны существовать в единстве.

### 2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- теория функции комплексного переменного,
- олимпиадные задачи по математике

В результате освоения дисциплины выполняются задачи: ознакомить студентов с основами логического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по математической логике; развить логическое и алгоритмическое мышление; воспитать умение абстрагировать и строго излагать свои мысли, проводить доказательства, распознавать истинные и ложные умозаключения; выработать у студентов навыки к математическому исследованию прикладных вопросов

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- *Профессиональной*: ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	ПК-.1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету	основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).	анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.	навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	60
- занятия лекционного типа, в том числе:	30
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	30
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
- консультация (предэкзаменационная)	
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	84
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Диф. зачет – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Семестр 5.</b>										
<i>Тема 1. Основы алгоритмизации</i>	10		10					28	48	Кр1
<i>Тема 2. Виртуальные алгоритмические машины.</i>	10		10					28	48	Кр2
<i>Тема 3. Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.</i>	10		10					28	48	Кр3
<b>Консультации</b>										
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>Диф. зачёт (зачёт с оценкой)</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>	<b>30</b>		<b>30</b>					<b>84</b>	<b>144</b>	
<b>Итого за весь период</b>	<b>30</b>		<b>30</b>					<b>84</b>	<b>144</b>	

**Таблица 3. Матрица соотнесения тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-1	
<i>Тема 1. Основы алгоритмизации</i>	48	+	1
<i>Тема 2. Виртуальные алгоритмические машины.</i>	48	+	1
<i>Тема 3. Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.</i>	48	+	1
<b>Итого</b>	<b>144</b>		

**Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Основы алгоритмизации.**

Возникновение математической теории алгоритмов. Парадоксы теории множеств. Основная проблема теории алгоритмов. Массовые проблемы. Экстраалгоритм и неразрешимые проблемы. Самоприменимость. Теорема Геделя. Разрешимость аксиоматических теорий.

Интуитивное понятие алгоритма и его свойства. Способы представления алгоритмов. Классификации алгоритмов. Основные методы разработки алгоритмов и алгоритмических структур. Рекурсия в алгоритмизации. Языки программирования.

Запись алгоритмов с помощью языка блок-схем. Основные алгоритмические структуры. Примеры записи алгоритма с помощью языка блок-схем. Итерационные и циклические алгоритмы. Подпрограммы. Методы повышения эффективности алгоритмов.

Сложность алгоритма. Асимптотическая оценка сложности алгоритмов. Классы сложности алгоритмов. Класс полиномиальных алгоритмов. Примеры. Класс NP алгоритмов. Примеры. Замкнутость класса NP алгоритмов.

**Тема 2. Виртуальные алгоритмические машины.**

Понятие о методах представления алгоритмов и их роль в теории алгоритмов. Виртуальные алгоритмические машины. Определение машины Тьюринга (МТ). Описание МТ. Работа МТ. Правило останова. Лекция №6. Программа МТ. Тезис Тьюринга. Примеры программирования МТ. Машина Поста. Особенности машины Поста. Сравнение виртуальных алгоритмических машин.

**Тема 3. Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.**

Представление алгоритмов с помощью алгоритмов Маркова. Марковская подстановка. Этапы решения задач. Порядок действия алгоритма Маркова. Примеры алгоритмов Маркова. Представление алгоритмов с помощью вычислимых функций. Вычислимые функции. Разрешимые и перечислимые множества. Подходы к определению класса вычислимых функций.

Рекурсивные функции. Базовые рекурсивные функции. Операторы суперпозиции и примитивной рекурсии. Определение рекурсивных функций по Черчу. Общерекурсивные функции. Оператор построения по первому нулю (оператор минимизации).

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Теория алгоритмов более 30 лет входит в число основных курсов для педагогических специальностей математических факультетов. К настоящему времени он является неотъемлемой частью подготовки будущих учителей математики.

Данная программа предполагает изложение теоретических основ математической логики в соответствии с Госстандартом.

Предметом изучения математической логики являются математические рассуждения, математические доказательства, математические теории.

Основы теории доказательств занимают центральное место в курсе математической

логики. Поэтому значительное внимание в программе уделяется логическим системам (исчислениям), средствами которых осуществляется математическое уточнение понятия доказательства.

Теория алгоритмов изучает математические рассуждения, пользуясь математическими методами. Основным методом математической логики является метод формализации, сущность которого заключается в следующем. Все математические предложения записываются на специальном (формальном) логическом языке в виде формул. С помощью этого же языка точно выражаются используемые в математических рассуждениях логические правила. В результате всякое математическое доказательство в неформальной аксиоматической теории превращается в упорядоченную систему формул, построенную по четко описанным правилам, – формальный вывод в формальной теории, становясь при этом точно описанным математическим объектом.

Открытие парадоксов в начале XX века ознаменовало начало кризиса. Появилась необходимость уточнения и специального изучения логических средств, используемых в математических доказательствах. Теория алгоритмов продолжает развиваться и в настоящее время, ее результаты используются в кибернетике, информатике.

Особенно важную роль изучение математической логики играет в профессиональной подготовке будущих учителей математики. Учитель математики должен уметь объяснить ученикам, почему то или иное умозаключение является неправильным, и в чем заключается ошибка. Именно учитель математики обучает школьников доказательствам, а значит, он должен понимать, в чем состоит сущность математических доказательств, какова их структура. Кроме того, теория алгоритмов дисциплинирует ум в большей степени, чем любая другая математическая дисциплина.

В начале курса преподаватель доводит до сведения студентов список рекомендованной для изучения литературы, особо отметив те источники, которые наиболее близки к читаемому курсу. Следует предупредить студентов, что некоторые темы, входящие в экзаменационные вопросы, будут вынесены для самостоятельной работы. Предлагаемые студентам для самостоятельного изучения темы должны быть доступными и базироваться на уже полученных знаниях. Самостоятельное изучение отдельных тем развивают умение студентов работать с литературой. Однако не следует отдавать на самостоятельное изучение много вопросов, так как в этом случае цель не будет достигнута.

Ввиду того, что в данном курсе предусмотрены практические занятия, то определение уровня усвоения полученных на лекциях знаний целесообразно проводить в начале каждого практического занятия, следующего за прочитанными лекциями. Для этого можно поступать по-разному: опрашивать в начале лекции по уже пройденному материалу фронтально, в тестовой форме, выборочно отдельных студентов по скользящему графику и т. д.

На практических занятиях преподаватель разбирает подробно ряд задач, предлагает студентам задачи для самостоятельной внеаудиторной работы и контролирует успешность решения студентами этих задач. Студенты информируются в самом начале курса, что обязаны решить все заданные на самостоятельную внеаудиторную работу задачи для того, чтобы быть допущенными к зачету. Контроль может осуществляться посредством коллоквиума, отчетной работы, теста и др. способами.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

Формирование логической культуры – важное условие гуманитаризации образования. Важно получить знание законов и логических форм мышления, приобрести навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике (при изучении других предметных областей) и в повседневной жизни важно приобрести навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике (при изучении других предметных областей) и в повседневной жизни, в профессиональной деятельности.

Студенту целесообразно научиться выполнять следующие виды деятельности: - изучение теоретического материала, - решение логических задач на занятиях и в домашней подготовке, - построение дедуктивных рассуждений по законам логики (исключенного третьего,

противоречия, контрапозиции, де Моргана, двойного отрицания и др.), - моделирование с использованием логической символики разнообразных ситуаций, - преобразование логических формул в соответствии с правилами логики, отгадывание и составление кроссвордов на логические темы, - подбор примеров из художественной литературы, повседневной жизни, - составление логических игр, - написание рефератов, - изготовление наглядных пособий (схем, рисунков, концептуальных карт и т. д.).

Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в школьных учебниках алгебры и геометрии, если эта тема была представлена в них), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций). Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы. Для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями. При конспектировании лекций выделяйте и подчеркивайте основное.

К каждому практическому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по записям лекций или по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

На самостоятельную работу по каждой дисциплине по математике следует расходовать не менее 4-х часов в неделю. Начинать самостоятельные занятия следует с первых же дней семестра, установив определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Полезно для этого составить расписание порядка дня.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Основы алгоритмизации	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах	28	Чтение литературы
Виртуальные алгоритмические машины.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах	28	Чтение литературы
Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	28	Чтение литературы

**5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.**

Не предусмотрено.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **6.1. Образовательные технологии**

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1. Основы алгоритмизации</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий,</i>	<i>Не предусмотрено</i>

		<i>тематические дискуссии</i>	
<i>Тема 2. Виртуальные алгоритмические машины.</i>	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 3. Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Фронтальный опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>

## 6.2. Информационные технологии

<b>№</b>	<b>Формы</b>	<b>Описание</b>
1	Применение интерактивной доски	Использование интерактивных технологий при демонстрации результатов моделирования задачных ситуаций
2	Создание презентаций	Сообщение, сопровождаемое авторской презентацией
3	Использование возможностей компьютера	Использование интерактивных технологий при выступлении
4	Рассылка заданий	Получение студентами дополнительных (уточняющих) заданий
5	Ответы на вопросы	Получение студентами индивидуальных консультаций
6	Ознакомление студентов с оценками	Обращается внимание на допущенные ошибки и недостатки выполненной работы, отмечаются положительные моменты
7	Предоставление выполненных работ	Студенты присылают работы на электронную почту преподавателя
8	Использование возможностей электронной почты преподавателя	Уточнение заданий, получение консультаций, устранение ошибок

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader, Платформа дистанционного обучения LMS Moodle

MS office 2013, MathCad 14

Google chrome, Maple 18

WinDjView

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<a href="http://dlib.eastview.com">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a> <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <a href="https://library.asu-edu.ru/catalog/">https://library.asu-edu.ru/catalog/</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <a href="https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html">https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html</a>
Информационная система электронного читального зала ФГБУ «Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина» <a href="https://www.prlib.ru">https://www.prlib.ru</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (доступ к базе данных диссертаций РГБ) <a href="https://diss.rsl.ru">https://diss.rsl.ru</a>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Теория алгоритмов» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Основы алгоритмизации	ПК 1	Тест
2	Тема 2. Виртуальные алгоритмические машины.	ПК 1	Тест
3	Тема 3. Алгоритмы Маркова и вычислимые функции.	ПК 1	Тест

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Тестовые задания

(Указать один правильный ответ)

1.Какая из формулировок относится к конечности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат
- 2) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач
- 3) Алгоритм - последовательность отдельных операций
- 4) Алгоритм должен использовать вызов самого себя
- 5) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций

2.Какая из формулировок относится к дискретности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат
- 2) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач
- 3) Алгоритм - последовательность отдельных операций
- 4) Алгоритм должен использовать вызов самого себя
- 5) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций

3.Какая из формулировок относится к детерминированности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат
- 2) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач
- 3) Алгоритм - последовательность отдельных операций
- 4) Алгоритм должен использовать вызов самого себя
- 5) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций

4.Какая из формулировок относится к массовости алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат
- 2) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач
- 3) Алгоритм - последовательность отдельных операций
- 4) Алгоритм должен использовать вызов самого себя
- 5) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций

5.Какая из формулировок относится к рекурсии в алгоритме?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат
- 2) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач
- 3) Алгоритм - последовательность отдельных операций
- 4) Алгоритм должен использовать вызов самого себя
- 5) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций

6.Какое из выражений дается в блок-схеме алгоритма внутри ромба?

- 1)  $A > 2$
- 2) начало
- 3)  $N = N + 1$
- 4) 1
- 5)  $N = 1, 10$

7.К какому классу языков относится язык Prolog?

- 1) Процедурные
- 2) Объектно-Ориентированные
- 3) Функциональные
- 4) машинно-ориентированные
- 5) Логические

8.Какая из марковских подстановок действует на числа в 16-й системы счисления, но не 10-й системы?

- 1)  $10 \rightarrow 11$
- 2)  $19 \rightarrow 20$
- 3)  $1F \rightarrow 20$  17
- 4)  $1N \rightarrow 20$
- 5)  $15 \rightarrow .20$

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции</b>				
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности				
1	Задание закрытого и комбинированного типа	Найти целые числа, дающие при делении на 7 частное 5. 1) 40 2) 27 3) 35 Приведите общую формулу всех таких чисел	1 $n = 7 \cdot 5 + r$	2
2		Какая машина Тьюринга является формальной моделью алгоритма? Обоснуйте ответ 1. Конечный автомат с одним состоянием 2. Машина с бесконечной лентой, головкой и таблицей команд 3. Стековый автомат с двумя стеками 4. Ассоциативная память	2 Именно машина Тьюринга с бесконечной лентой и управляющим устройством является классической формализацией интуитивного понятия алгоритма.	2

3		<p>Какая проблема алгоритмически неразрешима?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сортировка массива чисел</li> <li>2. Поиск наибольшего общего делителя</li> <li>3. Проблема остановки (определение, остановится ли программа)</li> <li>4. Проверка числа на простоту</li> </ol>	3	2
4		<p>Какое из утверждений истинно</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>4 &gt; 5</math></li> <li>2) <math>5^2 = 26</math></li> <li>3) <math>7 \leq 10 - 3</math></li> </ol>	3	3
5		<p>Найти натуральное число <math>n</math> такое, что числа <math>n</math>, <math>n+10</math>, <math>n+14</math> - простые.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1</li> <li>2) 2</li> <li>3) 3</li> </ol>	3	4
6		<p>Найти наибольший общий делитель чисел 385 и 132.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 10</li> <li>2) 11</li> <li>3) 12</li> </ol>	2	5
7		<p>Пусть <math>A=1</math>, <math>B=0</math>. Чему равно <math>A \rightarrow B</math>?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) -1</li> <li>2) 0</li> <li>3) 1</li> </ol>	2	5
8	Задание открытого типа	<p>Упростить <math>A \vee AB</math></p>	$A \vee AB = A(1 \vee B) = A \vee 1 = A$	5
9		<p>Найти полином Жегалкина <math>A \vee \bar{B}</math></p>	$A \vee \bar{B} = A\bar{B} \oplus A \oplus \bar{B} = A(B \oplus 1) \oplus A \oplus B \oplus 1 = AB \oplus A \oplus A \oplus B \oplus 1 = AB \oplus B \oplus 1$	5

10	Составить таблицу истинности $A \rightarrow \bar{B}$	$A \quad B \quad \bar{B} \quad A \rightarrow \bar{B}$ 0 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0	5
11	Найти СДНФ для вектора (0,0,1,1)	$xy \vee x\bar{y}$	5
12	Запишите в виде формулы: «Если а – четное число и b – нечетное число, то их произведение делится на 2»	$AB \rightarrow C$	5

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль заключается в проверке домашнего задания (теории и практики), мини-опроса (ответы на вопросы в письменном виде в течении 5 минут). Промежуточная аттестация состоит из оценивания решения задач на практических занятиях, отчетных практических работ в соответствии с зачетными единицами, ответов на теоретические вопросы на занятии и индивидуальных консультациях, семестрового зачета или экзамена согласно учебному плану. Дополнительные баллы складываются из оценки представленных рефератов, совокупностей подобранных (составленных) практико-ориентированных или творческих задач. В конце семестра выставляется общий балл согласно балльно-рейтинговой системе.

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	15/1	15	в течении семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	5/3	15	в течении семестра
3.	<i>Выполнение контрольных работ</i>	3/20	60	в течении семестра
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Тимофеева И.Л. Математическая логика. Курс лекций: Учеб. Пособие для студентов/ И. Л. Тимофеева. – 2-е изд., перераб. – М.: КДУ, 2007. – 304 с.
2. Шапоров С. Д. Математическая логика. Курс лекций и практических занятий. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.: ил.
3. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / Лавров И. А. , Максимова Л. Л. - 5-е изд. , исправл. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 256 с. - ISBN 5-9221-0026-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922100262.html>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М., 1971. – 320 с.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804519.html>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях на 60-80 посадочных мест, практические занятия – на 20-30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски (большого размера) для визуализации информации.

Также в ходе лекционных и практических занятий применяются учебно-демонстрационные мультимедийные презентации, которые обеспечиваются следующим техническим оснащением:

1. Компьютеры (в комплекте с колонками)
2. Мультимедийный проектор
3. Экран.

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).