

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет»  
Факультет математики, физики и информатики  
Кафедра высшей математики

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о проректора по учебной работе и  
дополнительному образованию -  
начальник учебно-методического  
управления

А.Д. Вечедова



2018 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ОД.3.9 - Теория алгоритмов**

*(шифр, название дисциплины)*

**Направление** 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

*(шифр, наименование направления)*

**Профиль** «Математика» и «Информатика»

**Квалификация** (степень) выпускника: Бакалавр

**Формы обучения** очная; заочная

**Сроки обучения** – очно - 5 лет; заочно - 5,5 лет

**Махачкала 2018**

**Автор:** Ярахмедов Г.А., профессор, к.ф.м.н.

(ФИО, должность, ученое звание)



(подпись)

(дата)

**Рецензент:** Рагимханова Г.С., доцент, к.ф.м.н.

(ФИО, должность, ученое звание)

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры высшей математики

(протокол № 7 от « 21» марта 2018 г.)

Зав. кафедрой Гаджимурадов М.А., профессор, к.ф.м.н.

(ФИО, ученое звание)



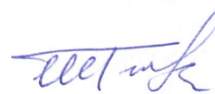
(подпись)

Ученом совете факультета математики, физики и информатики

(протокол № 8 от « 12 » апреля 2018 г.)

Председатель совета Бакмаев Ш.А., к.п.н., профессор

(ФИО, ученое звание)



(подпись)

методическом совете ДГПУ

(протокол № 5 от «25 » мая 2018 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования:

- Формирование знаний по теории алгоритмов, необходимых для решения математических задач;
- развитие алгоритмического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других разделов науки.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий математической логики;
- формирование навыков и умений решать задачи теоретического и прикладного характера;
- умение использовать аппарат теории алгоритмов для решения задач информатики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Теория алгоритмов» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-1	-готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПСК-3	Способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики.
ПСК-4	- Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий;

В результате изучения дисциплины «Теория алгоритмов» студенты должны:

**знать:**

- различные определения и свойства алгоритма;
- определение и свойства перечислимых и разрешимых множеств, а также вычислимых функций;
- связи вычислимых и рекурсивных функций;
- связи вычислимых функций и функций, для которых существует машина Тьюринга;
- связи вычислимых функций с нормальными алгоритмами Маркова;
- определения и свойства четкой и нечеткой информации о точке;
- определения информации и формул её количественного задания.

**уметь:**

- выделить алгоритмически разрешимые классы задач;
- строить алгоритмы решения простейших задач арифметики, алгебры, геометрии и теории множеств;
- доказать рекурсивность основных арифметических функций;
- строить алгоритмы Тьюринга, вычисляющие простейшие арифметические функции и нормальные алгоритмы Маркова, преобразующие слова данного алфавита.

**Владеть:**

- техникой перевода синтаксического текста на формализованный язык теории алгоритмов;
- методом нахождения лексикографического номера для любого слова, записанного буквами данного алфавита;
- представлениями формализованного языка на языке конечных автоматов.
- законом логической равносильности и с их помощью упрощать любые формулы;
- нахождением нормальных форм для решения задач логики, дискретной математики и математической информатики;

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина «Теория алгоритмов» относится к вариативную части профессионального цикла (Б.1. ОД.3.9.).

Общие закономерности и логика построения любого раздела математики, любой теории, всегда подчиняется определенной схеме, состоящей из набора

основных понятий, операций над ними, последовательности их выполнения с указанием основных правил вывода, приводящих к новым знаниям. Сущность такой деятельности и определяется понятием алгоритма. Без основополагающих знаний теории алгоритмов невозможно уловить основные методологические принципы математической науки как некоторого особого конгломерата, составленного из таких её разделов как «Алгебра», «Геометрия» и «Математический анализ», «Дискретная математика», «Математическая информатика», «Математическая кибернетика» и т.д.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)

- способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики (ПСК-3);

- владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий (ПСК-4).

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц, 54 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Форма обучения	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Промежуточный контроль			
очная	72	16	16			40	экзамен	
заочная	72	4	4			64	экзамен	

Виды работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 7		итого
Общая трудоемкость, часов	72		
Аудиторная работа:	32		
Лекции	16		
Практические занятия	16		
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа	40		
	72		

Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам ученых занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражен в таблице 3.

Таблица 3. Объем дисциплины контактной работы обучающихся с преподавателем (по видам ученых занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы.

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

Виды работы	Трудоемкость, часов		
	Семестр 7	Семестр 8	итого
Общая трудоемкость, часов	72		
Аудиторная работа:	32		
Лекции	16		
Практические занятия	16		
Лабораторные работы			
КСР			

Самостоятельная работа	40		
	72		

## 5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

**Раздел 1. «Теория алгоритмов».** 1.1.Алгебраические и топологические структуры. 1.2.Алгебры с одной, двумя и тремя операциями. 1.3.Булевы алгебры. 1.4.Топологические пространства. 1.5.Фильтры и ультрафильтры. 1.6.Решетки. 1.7.Булевы решетки подмножеств. 1.8.Атомы и шкалы решеток подмножеств. 1.9.Произведение решеток подмножеств. 1.10.Координация множества.

**Раздел 2. «Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики».** 2.1.Языки. 2.2.Грамматики. 2.3.Автоматы. 2.4.Различные определения алгоритма. 2.5.Перечислимые и разрешимые множества. 2.6.Вычислимые функции и рекурсивные функции. 2.7.Вычислимые функции и машины Тьюринга. 2.8.Вычислимые функции и нормальные алгоритмы Маркова. 2.9.Алгоритмические неразрешимые задачи и сложность алгоритмов.

**Раздел 3. «Теория алгоритмов и элементы математической информатики».** 3.1.Четкие сведения о точке. 3.1.Четкая информация о точке. 3.4.Носитель четкой информации о точке. 3.5.Нечеткие сведения о точке. 3.6.Основные понятия и элементы теории нечетких множеств. 3.7.Нечеткие знания. 3.8.Древовидные и булевы классификации. 3.9.Количество информации. 3.10.Данные о точке. 3.11.Ультрамножества и ультраоператоры как математические модели локальной базы данных и локальной базы знаний. 3.12.Алгоритмы и интеллектуальные информационные системы.

## 5.2. Структура учебной дисциплины

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	Теория алгоритмов	6	1. Теория алгоритмов. Алгебраические и топологические структуры. Алгебры с одной, двумя и тремя операциями. 2. Булевы алгебры. Топологические пространства. Фильтры и ультрафильтры. Решетки. Булевы решетки подмножеств. 3. Атомы и шкалы решеток подмножеств. Произведение решеток подмножеств. Координация множества.
2	Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики	4	1. Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики. Языки. Грамматики. Автоматы. 2. Различные определения алгоритма. Перечислимые и разрешимые множества. Вычислимые функции и рекурсивные функции. Вычислимые функции и машины Тьюринга. 3. Вычислимые функции и нормальные алгоритмы



			Маркова. Алгоритмические неразрешимые задачи и сложность алгоритмов.
3	Теория алгоритмов и элементы математической информатики	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория алгоритмов и элементы математической информатики. Четкие сведения о точке. Четкая информация о точке. Носитель четкой информации о точке.</li> <li>2. Нечеткие сведения о точке. Основные понятия и элементы теории нечетких множеств. Нечеткие знания. Древовидные и булевы классификации. Количество информации.</li> <li>3. Данные о точке. Ультрамножества и ультраоператоры как математические модели локальной базы данных и локальной базы знаний. Алгоритмы и интеллектуальные информационные системы.</li> </ol>
Итого:		16	

### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	Теория алгоритмов	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория алгоритмов. Алгебраические и топологические структуры. Алгебры с одной, двумя и тремя операциями.</li> <li>2. Булевы алгебры. Топологические пространства. Фильтры и ультрафильтры. Решетки. Булевы решетки подмножеств.</li> <li>3. Атомы и шкалы решеток подмножеств. Произведение решеток подмножеств. Координация множества.</li> </ol>
2	Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики	6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики. Языки. Грамматики. Автоматы.</li> <li>2. Различные определения алгоритма. Перечислимые и разрешимые множества. Вычислимые функции и рекурсивные функции. Вычислимые функции и машины Тьюринга.</li> <li>3. Вычислимые функции и нормальные алгоритмы Маркова. Алгоритмические неразрешимые задачи и сложность алгоритмов.</li> </ol>
3	Теория алгоритмов и элементы математической информатики	8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теория алгоритмов и элементы математической информатики. Четкие сведения о точке. Четкая информация о точке. Носитель четкой информации о точке.</li> <li>2. Нечеткие сведения о точке. Основные понятия и элементы теории нечетких множеств. Нечеткие знания. Древовидные и булевы классификации. Количество информации.</li> <li>3. Данные о точке. Ультрамножества и ультраоператоры как математические модели локальной базы данных и локальной базы знаний. Алгоритмы и интеллектуальные информационные системы.</li> </ol>
Итого:		20	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Содержание самостоятельной работы по разделам и темам дисциплины

раздел дисциплины	№	Вид СРС	Трудоемкость часов
Теория алгоритмов	1	Домашняя контрольная работа на тему: «Алгебраические структуры и теория алгоритмов».	12
	2	Самостоятельная работа по разделу: «Информация и ее представления»	10
	3	Домашняя работа по разделу: «Алгоритмы и рекурсивные функции. Машина Тьюринга.»	12
	4	Самостоятельная работа по теме: «Грамматики языков и конечные автоматы»	12

Домашние задания, типовые расчеты и т.п.

1. Домашняя контрольная работы № 1 по темам: Алгебраические структуры и теория алгоритмов.
2. Домашняя контрольная работы № 2 по темам: Алгоритмы и рекурсивные функции. Машина Тьюринга.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю).

**Текущая аттестация** студентов производится преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- отдельно оцениваются личностные качества студента – работа у доски, устные ответы на занятиях.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольная работа.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме письменного экзамена.

Материалы оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

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

Компетенция	Этапы формирования	Процедура оценивания
-------------	--------------------	----------------------

<p><b>ПК-1</b> Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p><b>Знать:</b> содержание учебного предмета (учебных предметов); принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины; преподаваемый предмет и специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования; навыками составления календарного плана учебного процесса по предмету и осуществления обучения по готовой рабочей программе</p>	<p>Устный опрос,</p>
<p><b>ПСК-3</b> - Способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики.</p>	<p><b>Знать:</b> базисные понятия основных разделов математики и их внутриспредметные связи.</p> <p><b>Уметь:</b> установить логические связи между основными понятиями и свойствами методических объектов, построить модели математических структур на основе формул логики высказываний и предикатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения построенных математических моделей для решения задач практики.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>
<p><b>ПСК-4</b>- Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий</p>	<p><b>Знать:</b> основные модели и арифметические приложения теории чисел.</p> <p><b>Уметь:</b> строить математическую модель решаемой задачи.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками построения математических моделей для решения практических проблем и прикладных задач теории алгоритмов.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, контрольная работа.</p>

**7.2. Описание показаний и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.**

**ПК-1 Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов**

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p><b>Знать:</b> содержание учебного предмета (учебных предметов); принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины; преподаваемый предмет и специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине</p>	<p>Знает основной материал, но допускает неточности, При решении примеров, задач допускает ошибки.</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы, свободно решает задачи, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,</p>

<p><b>Уметь:</b> применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы основного общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины для различных категорий обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного общего образования; навыками составления календарного плана учебного процесса по предмету и осуществления обучения по готовой рабочей программе.</p>		<p>заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>	<p>правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий, показывает должный уровень сформированности компетенций.</p>
---	--	--	---

**ПСК-3 - Способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики.**

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p><b>Знать:</b> базисные понятия основных разделов математики и их внутрипредметные связи.</p> <p><b>Уметь:</b> установить логические связи между основными понятиями и свойствами методических объектов, построить модели математических структур на основе формул логики высказываний и предикатов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения построенных математических моделей для решения задач практики.</p>	<p>Знает основные понятия и их свойства, но при решении задач допускает грубые ошибки и неточности в преобразованиях формул</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. Показывает примерный уровень сформированности компетенций</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы. Решает задачи различных уровней трудности, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонним навыком и приемами выполнения практического задания, показывает должный уровень сформированности компетенции</p>

**ПСК-4- Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения**

**практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий**

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
<p>Знать: основные модели и арифметические приложения теории алгоритмов.</p> <p>Уметь: строить математическую модель решаемой задачи.</p> <p>Владеть: навыками построения математических моделей для решения практических проблем и прикладных задач теории чисел.</p>	<p>Знает основные понятия и их свойства, но при решении задач допускает грубые ошибки и неточности в преобразованиях формул</p>	<p>Знает учебный материал. Умеет: правильно применить теорию при выполнении практических заданий, владеет необходимыми приемами выполнения практических заданий, но затрудняется с применением знаний, связанных с новыми нестандартными задачами. Показывает примерный уровень сформированности компетенций</p>	<p>Знает глубоко и прочно учебный материал, свободно отвечает на вопросы. Решает задачи различных уровней трудности, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонним навыком и приемами выполнения практического задания, показывает должный уровень сформированности компетенции</p>

**7.3. 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**

**Рефераты**

1. Теория алгоритмов.
2. Алгебры с одной, двумя и тремя операциями.
3. Топологические пространства.
4. Фильтры и ультрафильтры. Решетки.
5. Атомы и шкалы решеток подмножеств.
6. Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики.
7. Различные определения алгоритма.
8. Вычислимые функции и рекурсивные функции.
9. Вычислимые функции и нормальные алгоритмы Маркова.
10. Теория алгоритмов и элементы математической информатики.
11. Четкая информация о точке.
12. Нечеткие сведения о точке.
13. Нечеткие знания.
14. Количество информации.
15. Данные о точке.
16. Алгоритмы и интеллектуальные информационные системы.

**Курсовые работы по дисциплине**

1. Алгебраические и топологические структуры.
2. Булевы алгебры.
3. Фильтры и ультрафильтры.
4. Булевы решетки подмножеств.
5. Произведение решеток подмножеств.
6. Языки. Автоматы. Грамматики.
7. Перечислимые и разрешимые множества.
8. Вычислимые функции и машины Тьюринга.
9. Алгоритмические неразрешимые задачи и сложность алгоритмов.
10. Четкая информация о точке.
11. Носитель четкой информации о точке.
12. Основные понятия и элементы теории нечетких множеств.
13. Древовидные и булевы классификации.
14. Количество информации.

15. Ультрамножества и ультраоператоры как математические модели локальной базы данных и локальной базы знаний.

**Вопросы к зачету:**

1. Теория алгоритмов.
2. Алгебраические и топологические структуры.
3. Алгебры с одной, двумя и тремя операциями.
4. Булевы алгебры.
5. Топологические пространства.
6. Фильтры и ультрафильтры.
7. Решетки.
8. Булевы решетки подмножеств.
9. Атомы и шкалы решеток подмножеств.
10. Произведение решеток подмножеств.
11. Координация множества.
12. Теория алгоритмов и элементы математической кибернетики.
13. Языки.
14. Грамматики.
15. Автоматы.
16. Различные определения алгоритма.
17. Перечислимые и разрешимые множества.
18. Вычислимые функции и рекурсивные функции.
19. Вычислимые функции и машины Тьюринга.
20. Вычислимые функции и нормальные алгоритмы Маркова.
21. Алгоритмические неразрешимые задачи и сложность алгоритмов.
22. Теория алгоритмов и элементы математической информатики.
23. Четкие сведения о точке.
24. Четкая информация о точке.
25. Носитель четкой информации о точке.
26. Нечеткие сведения о точке.
27. Основные понятия и элементы теории нечетких множеств.
28. Нечеткие знания.
29. Древовидные и булевы классификации.
30. Количество информации.
31. Данные о точке.
32. Ультрамножества и ультраоператоры как математические модели локальной базы данных и локальной базы знаний.
33. Алгоритмы и интеллектуальные информационные системы.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из

периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ и тестов.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы.
3. Раздаточный материал для практических занятий.
4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.
5. Электронную базу данных по дисциплине.
6. Рабочие тетради студентов.

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **8.1. Основная учебная литература:**

1. П.С. Новиков, Элементы математической логики, - М., 1973 г.
2. Э. Мендельсон, Введение в математическую логику. - М., 1976 г.
3. С.Л. Эдельман, Математическая логика, - М., 1975 г.
4. И.А. Лавров, Математическая логика, - М.: Изд центр «Академия», 2006, 231 с.
5. В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов, - М.: Изд центр «Академия», 2010, 446 стр.
6. В.И. Игошин. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов, - М.: Изд центр «Академия», 2008, 302 с.

### **8.2. Дополнительная учебная литература:**

1. В.Н. Крупский, В.Е. Плиско, Теория алгоритмов, - М.: Изд центр «Академия», 2009, 201 с.
2. Г.А. Ярахмедов Методические разработки по изучению математической логики и теории алгоритмов – Махачкала, 1994, 36 с.
3. Г.А. Ярахмедов Задачник по математической логике и теории алгоритмов. – Махачкала, 2006, 52 с.
4. Г.А. Ярахмедов Элементы математической логики и теории алгоритмов, Махачкала, 2012, 184 с.

## **9. Перечень ресурсов ИТК сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Библиотека Либертариума («Moscow Libertarian Library (Russian): <http://www.Libertarium.ru/Library>).

2. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [tdu.dgu.ru](http://tdu.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия).
3. Электронная библиотечная система [www.JgLib.ru](http://www.JgLib.ru).

Программное обеспечение: программа-графопостроитель Advanced Grapher, математические пакеты MathCad, Maple, программы для создания и просмотра простейших цифровых наглядных пособий Power Point, Macromedia Flash

- 1) Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- 2) Образовательный математический сайт «Экспонента»  
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/ode/>
- 3) Мир математических уравнений  
<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/methods/meth-ode.htm>
- 4) Allmath.ru . Вся математика в одном месте!  
<http://www.allmath.ru/highermath/mathanalysis/mathanalysis30/mathanalysis.htm>
- 5) Математическое бюро. [http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php?p1=madiff](http://www.matburo.ru/ex_ma.php?p1=madiff)
- 6) [Www.mathedu.ru](http://www.mathedu.ru)
- 7) [www.libgen.info](http://www.libgen.info)
- 8) «КнигаФонд» <http://www.knigafund.ru>
- 9) «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- 10) «Айбукс» [www.Ibooks.ru](http://www.Ibooks.ru)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Критерий оценок.

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает отличной оценки, если экзаменуемый показывает знания в полной мере, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

Хорошая оценка характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый



обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умения владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения.

**11. Перечень информационных технологий, используемы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов.
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.
3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарём. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.