



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.В.03 Математическая логика и теория алгоритмов**

**Направление подготовки бакалавриата**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

1.	<b>Цель изучения дисциплины</b> Целью дисциплины является изучение и практическое освоение студентами аппарата математической логики, формирование логического мышления, теоретической и практической подготовки, достаточной для приобретения предметно-специализированных компетенций, способствующих социальной мобильности студентов и их устойчивости на рынке труда, освоения дисциплин направления и чтения специальной технической литературы.		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к базовой части Б1.		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины <u>Б1.В.03 Математическая логика и теория алгоритмов</u></b>		
	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>УК-7.</b> <b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	УК-7. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-7. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). УК-7. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последова-	УК-7.1. Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни УК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

	тельность шагов для дости- жения заданного результата.					
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)						
ОПК-6. Способность выби- рать и оценивать спо- соб реализации ин- формационных систем и устройств (програм- мно-, аппаратно- или программно- аппаратно-) для реше- ния поставленной задачи	ИОПК-6.1. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автомати- зации систем на практике. ИОПК-6.2. Осуществляет моделирование и проектиро- вание информационных и автоматизированных систем.	ОПК-6.1. Знать: методы и инструменталь- ные средства исследования объектов про- фессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: применять аппарат мате- матической логики для исследования объ- ектов профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет навыки: исследования объ- ектов профессиональной деятельности.				
Профессиональные компетенции (ПК)						
ПК-1. Способность проводить предпроектное обсле- дование объекта проек- тирования, системный анализ предметной области, их взаимосвя- зей	ПК-1.Способен оценивать ка- чество программного обеспе- чения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПК-1.1. Знать: методы предпроектного об- следования объектов проектирования; ПК-1.2. Уметь: применять аппарат матема- тической логики для обследования объек- тов проектирования; ПК-1.3. Иметь навыки: системного анализа предметной области и взаимосвязей объ- ектов.				
4.	Структура и содержание дисциплины					
4.1. Структура дисциплины						
Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер се- местра			
			2			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		3				
Курсовой проект (работа)		-				
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		68				
Лекции		34				
Практические занятия, семинары		-	-			
Лабораторные работы		34				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		76				
КСР						
Экзамен						
Общая трудоемкость дисциплины		144ч.				
4.2. Содержание дисциплины						
1. Элементы теории множеств.						



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Понятие множества. Операции над множествами: объединение, пересечение, разность. Отношения и функции: декартово произведение множеств, бинарное отношение. Рефлексивность, симметричность, транзитивность, эквивалентность бинарных отношений.

## **2. Алгебра высказываний.**

Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Тавтологии. Логическая равносильность формул. Нормальные формы. Логическое следование формул. Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия. Закон контрапозиции. Методы доказательства математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения.

## **3. Булевы функции.**

Понятие булевой функции. Свойства дизъюнкции, конъюнкции и отрицания. Свойства эквивалентности, импликации и отрицания. Выражение одних булевых функций через другие. Булевы функции и алгебра высказываний. Нормальные формы булевых функций: СДНФ, СКНФ. Системы булевых функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.

## **4. Формализованное исчисление высказываний.**

Первоначальные понятия аксиоматической теории высказываний. Система аксиом и теория формального вывода. Доказуемость формулы и ее тождественная истинность. Лемма о выводимости. Полнота, адекватность, непротиворечивость, разрешимость. Независимость системы аксиом.

## **5. Логика предикатов.**

Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Понятие квантора. Кванторы общности и существования. Численные кванторы, ограниченные кванторы. Логический квадрат. Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул и логическое следование формул логики предикатов. Приведенная и предваренная формы. Проблемы разрешения для общезначимости и выполнимости формул. Строение математических теорем. Аристотелева силлогистика и логика предикатов. Формализованное исчисление предикатов.

## **6. Аксиоматические теории.**

Понятие аксиоматической теории. Интерпретации и модели аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий: непротиворечивость, категоричность, независимость аксиом, полнота. Понятие формальной аксиоматической теории. Формализация теории аристотелевых силлогизмов. Свойства формализованного исчисления предикатов. Теорема Гёделя о существовании модели. Полнота и адекватность формализованного исчисления предикатов. Теорема компактности.

## **7. Элементы теории алгоритмов.**

Понятие алгоритма. Определение машины Тьюринга. Конструирование машин Тьюринга. Вычислимость функций по Тьюрингу. Тезис Тьюринга. Рекурсивные функции. Тезис Чёрча. Вычислимость по Тьюрингу примитивно рекурсивных функций. Оператор минимизации. Общерекурсивные и частично рекурсивные функции. Вычислимость по Тьюрингу частично рекурсивных функций. Частичная рекурсивность вычислимых по Тьюрингу функций. Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации Маркова. Совпадение класса всех нормально вычислимых функций с клас-



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

	сом всех функций, вычислимых по Тьюрингу. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Теорема Райса. Теорема Гёделя о неполноте.
<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b> При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: 1. Internet - технологии: WWW (англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами; FTP (англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата; IRC (англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога; ICQ (англ. Iseekyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме. 2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle. 3. Технология мультимедиа в режиме диалога. 4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории). 5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b> 1.Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://edu.nwotu.ru/">http://edu.nwotu.ru/</a> 2.Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/">http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/</a> 3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> 4.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> 5.Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.vlibrary.ru/">http://www.vlibrary.ru/</a> <b>Программное обеспечение</b> При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: Internet - технологии: WWW (англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами; FTP (англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

	<p>сети файлов произвольного формата;</p> <p>IRC (англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;</p> <p>ICQ (англ. Iseekyou - я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.</p> <p>Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.</p> <p>Технология мультимедиа в режиме диалога.</p> <p>Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).</p> <p>Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.</p> <p>Программное обеспечение: ППП MSOffice2010</p>
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• контроль за решением практических и индивидуальных заданий;</li><li>• контроль усвоения теоретического материала – проведение контрольных работ</li></ul>
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачет с оценкой

**Разработчик:** ст. преподаватель кафедры ИСиТ Цуроев И. М.