

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Математическая логика и теория алгоритмов

Направление подготовки бакалавриата

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль подготовки)

«Информационные системы и технологии»

1.	Цель изучения дисциплины 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.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО <u>бакалавриата/специалитета/магистратуры</u> Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» относится к базовой части Б1.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) <u>Б1.В.03 Математическая логика и теория алгоритмов</u>		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	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 последовательность шагов для достижения заданного результата.	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.
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		

	ОПК-6. Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	ИОПК-6.1. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ИОПК-6.2. Осуществляет моделирование и проектирование информационных и автоматизированных систем.	ОПК-6.1. Знать: методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности. ОПК-6.2. Уметь: применять аппарат математической логики для исследования объектов профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Имеет навыки: исследования объектов профессиональной деятельности.				
Профессиональные компетенции (ПК)							
	ПК-1. Способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей	ПК-1.Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проведение тестирования и исследование результатов	ПК-1.1. Знать: методы предпроектного обследования объектов проектирования; ПК-1.2. Уметь: применять аппарат математической логики для обследования объектов проектирования; ПК-1.3. Иметь навыки: системного анализа предметной области и взаимосвязей объектов.				
4.	Структура и содержание дисциплины						
	4.1. Структура дисциплины						
	Вид учебной работы		Всего	Порядковый номер семестра			
				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.						
	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 ма-						

	<p>тематических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения.</p> <p>3. Булевы функции.</p> <p>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.</p> <p>4. Формализованное исчисление высказываний.</p> <p>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.</p> <p>5. Логика предикатов.</p> <p>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.</p> <p>6. Аксиоматические теории.</p> <p>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.</p> <p>7. Элементы теории алгоритмов.</p> <p>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 классом всех функций, вычислимых по Тьюрингу. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Теорема Райса. Теорема Гёделя о неполноте.</p>	
5.	Образовательные технологии	

	<p>При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
6.	<p>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://edu.nwotu.ru/ 2.Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/ 3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/ 4.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/ 5.Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.vlibrary.ru/ <p>Программное обеспечение</p> <p>При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:</p> <p>Internet - технологии:</p> <p>WWW (англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;</p> <p>FTP (англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по 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>
7.	Формы текущего контроля
	<ul style="list-style-type: none"> • контроль за решением практических и индивидуальных заданий; • контроль усвоения теоретического материала – проведение контрольных работ
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет с оценкой

Разработчик: д.т.н., профессор Агиева М.Т