

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Математическая логика и теория алгоритмов является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. №219.

Целью освоения дисциплины является обеспечение подготовки бакалавра в области разработки и эксплуатации математического и программного обеспечения информационных систем и их компонент.

Задачи:

- овладеть базовыми методами и алгоритмами эффективного решения задач математической логики;
- сформировать умения и навыки использования изученных методов для решения практических задач разработки алгоритмов и оценки пределов применимости разработанных программ.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2	базовый	Математический анализ

*- **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25)	ПК-25	базовый	Информатика

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	ОК-1	Законы и методы логики высказываний, логики предикатов	применять базовые законы математической логики для анализа решений прикладных задач в научных исследованиях и проектной деятельности	приемами математической логики для анализа систем
2	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12	основные элементы теории алгоритмов	использовать идеи теории алгоритмов для формализации решения прикладных задач	навыками применения основных подходов теории алгоритмов для формального описания и анализа процессов решения прикладных задач

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.
	2 семестр
КСР	3
Лекции (Л)	22
Подготовка и сдача зачета	9
Практические занятия (ПЗ)	28
Самостоятельная работа (СРС)	46
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Булевы функции. Алгебра высказываний. Высказывания, операции над высказываниями, их свойства. Правила отыскания СДНФ, СКНФ. Полином Жегалкина, линейные, самодвойственные, монотонные функции. Теорема Поста.	6	14	0	0	16	36	Разд. 6.1 [1], Разд. 6.1 [2], Разд. 6.2 [2]	Мультимедийное сопровождение
2	Формальные аксиоматические теории. Схемы из аксиом, правило вывода. Теорема дедукции. Следствие из теоремы дедукции.	6	4	0	0	14	24	Разд. 6.1 [2], Разд. 6.1 [3], Разд. 6.2 [1]	Лекция-визуализация
3	Логика предикатов. Понятие предиката. Предметные переменные. Множество истинности предиката. Формулы логики предикатов. Кванторы всеобщности и существования. Связывание предметных переменных с помощью кванторов.	6	6	0	2	16	30	Разд. 6.1 [3], Разд. 6.1 [4], Разд. 6.2 [2]	Проблемное обучение
4	Элементы теории алгоритмов. Машина Тьюринга. Построение машин Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Марковские подстановки	4	4	0	1		9	Разд. 6.1 [5], Разд. 6.2 [1], Разд. 6.2 [2]	Лекция-визуализация
	Итого	22	28	0	3	46	99		

- Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 75% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Математическая логика и теория алгоритмов.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Не предусмотрены учебным планом	0

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1.	1	Высказывания, операции над высказываниями.	2
2.	1	Логические значения высказываний. Тавтологии и противоречия	2
3.	1	Логические следования формул алгебры высказываний	2
4.	1	Преобразование формул алгебры высказываний.	2
5.	1	Упрощение систем высказываний, КНФ, ДНФ, СКНФ, СДНФ.	2
6.	1	Полином Жегалкина, линейность, самодвойственность функций.	2
7.	1	Монотонность функций. Полнота систем булевых функций.	2
8.	2	Исчисление высказываний.	2
9.	2	Теорема о дедукции.	2
10.	3	Предикаты. Множество истинности предиката.	2
11.	3	Равносильность и следование предикатов.	2
12.	3	Формулы логики предикатов.	2
13.	4	Машина Тьюринга.	2
14.	4	Построение машин Тьюринга.	2
		Итого	28

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Гуц А. К. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Либроком, 2014, 2015. 120 с.
2. Лихтарников Л. М., Сукачева Т. Г. Математическая логика. М.: Лань, 2009. 288 с.
3. Ершов Ю. Л., Палютин Е. А. Математическая логика. учеб. пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 356 с.
4. Игошин В. И. Математическая логика: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2008. 400 с.
5. Зюзьков В. М., Шелупанов А. А. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Горячая линия - Телеком, 2007. 176 с.

Дополнительная литература

1. Черч А. Введение в математическую логику. Том 1. М.: Либроком, 1960. 482 с.
2. Поречный С. С., Михтанюк А. А., Юсупова Л.Р. Элементы математической логики: практикум. – Уфа: УГАТУ, 2013. – 119с.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики

Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Образовательные технологии

Реализация дисциплины с использованием сетевой формы не предусмотрена.

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии не используются.

№	Наименование	Доступ, количество одновременных пользователей ресурса	Реквизиты договоров с правообладателями программного продукта
1.	Операционная система Windows XP или выше	1800 мест на УГАТУ	Enrollment № 8132715 Agreement № 6737863 до 31.01 2017г.
2.	Интегрированный пакет MicrosoftOffice 2010 или выше	1800 мест на УГАТУ	Enrollment № 8132715 Agreement №6737863 до 31.01 2017г.
3.	Приложение для построения схем Microsoft Visio	50 одновременных подключений	договор ЭА-194/0503-15 от 17.12.2015г.
4.	Adobe reader	без ограничения	Open source
5.	7zip	без ограничения	Open source
6.	PascalABC	без ограничения	Open source

Методические указания по освоению дисциплины

При изучении учебной дисциплины предусматривается следующая работа с обучаемыми: лекционное изложение курса, практические занятия, самостоятельная работа с учебно-методическими пособиями, консультации, аттестационные мероприятия. В связи с кратким изложением отдельных тем в лекционном курсе, следует рекомендовать обучаемым обращаться к рекомендованной литературе (см. п. 4). Успешное освоение данной дисциплины требует активной работы студента на всех видах занятий, предусмотренных учебным планом, а также самостоятельной работы с ресурсами, описанными в п.б.

Самостоятельная работа обучаемого включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины (см. п. 4);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточному по дисциплине.

Контроль самостоятельной работы студентов проводится по фондам оценочных средств, указанных в п. 5.

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация. Критерии оценки приведены в п. 5.

9 . Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа предусматривается использование специализированного мультимедийного оборудования и интерактивной доски (при наличии).

Для изучения данной дисциплины необходимо следующее оборудование:

1. Персональный компьютер с характеристиками: Процессор 1,5 ГГц, ОЗУ 1 Гб, монитор поддерживающий разрешение не менее чем 1280*1024.
или Ноутбук (разрешение экрана не менее чем 1024*768)
2. Проектор.
3. Интерактивная доска (при наличии).

10. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.