

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра вычислительной математики и кибернетики

название кафедры

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)

ЭВМ, системы и сети

(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника

бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

УФА 2016

год

Исполнитель: профессор

Должность

Житников В.П.

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой ВМиК: _____

Юсупова Н.И.

Фамилия И.О.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» января 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «*Математическая логика и теория алгоритмов*» является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-2	Базовый, Первый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Информатика Программирование
	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	Пороговый, Первый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	-

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	Базовый, Первый этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Информационное обеспечение систем управления; Основы теории кодирования и передачи информации
	Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-2	Базовый, Второй этап формирования компетенции по аспектам дисциплины	Численные методы решения прикладных задач Вычислительная математика Методы оптимизации

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность осваивать	ОПК-2	Законы и методы логики	применять базовые законы	приемами математической

	методики использования программных средств для решения практических задач		высказываний, логики предикатов	математической логики для анализа решений прикладных задач в научных исследованиях и проектной деятельности	логики для анализа систем
2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5	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

3. 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)

6.1 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.

6.2 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.

6.3. 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.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продолгован до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5. *	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
6.	Гематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.

7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&FrancisGroup* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress* http://www.oxfordjournals.org/	275наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научныйполнотекстовыйжурнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании NaturePublishingGroup* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы OpticalSocietyofAmerica* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между

				Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

. Образовательные технологии

Реализация дисциплины с использованием сетевой формы не предусмотрена.

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии не используются.

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.6.

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.

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).

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.