

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Радиофизический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана РФФ

_____ А.Г. Коротяев

" ____ " _____ 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

ЛОГИКА

03.04.03 Радиофизика

Профиль подготовки

Радиофизика, электроника и информационные системы

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины

Б1.В.ДВ.04.04.ДВ.02.02 – Логика.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Относится к вариативной части ООП, дисциплина по выбору.

3. Год и семестр обучения

Первый год, второй семестр

4. Входные требования для освоения дисциплины

Наличие у студента компетенций, сформированных при освоении дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Общая алгебра», «Дискретная математика ч.1», «Дискретная математика ч.2», «Теория автоматов».

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – лекций, 18 часов – семинарские занятия), 72 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

6. Формат обучения

Очный.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 7.1

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1, I уровень	ЗНАТЬ: иностранный и русский языки в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников (Шифр: З(ОПК-1)-I). УМЕТЬ: самостоятельно читать иноязычную и русскую научную литературу (Шифр: У(ОПК-1)-I).
ПК-1, I уровень	ВЛАДЕТЬ: технологиями приобретения, использования и обновления знаний, необходимых для решения научно-исследовательских задач (Шифр: В(ПК-1)-I). УМЕТЬ: воспринимать новые научные факты, концепции и гипотезы (Шифр: У(ПК-1)-I).
ПК-2, I уровень	ВЛАДЕТЬ: навыками оценки фундаментального и прикладного значения ожидаемых результатов научного исследования (Шифр: В(ПК-2)-I). УМЕТЬ: выявлять нерешённые научные проблемы, определять необходимость и актуальность конкретной задачи с учётом общего направления исследований, предполагаемых затрат и имеющихся ресурсов (Шифр: У(ПК-2)-I).

8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

Таблица 8.1

№	Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Самостоятельная работа (час.)
			Занятия лекционного типа	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение	3		1			2
2	Логика и язык	8		2			6
3	Логический анализ высказываний	22	2	2			18
4	Исчисление высказываний	32	6	6			20
5	Исчисление предикатов	26	4	4			18
6	Аксиоматические системы	7	2	1			4
7	Основы теории алгоритмов	10	4	2			4
	Итого	108	18	18			72

Содержание разделов дисциплины

Таблица 8.2

№	Раздел дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Логика и мышление. Формы, приемы и принципы познавательной деятельности. Истинные и ложные суждения. Логическое содержание, логическая форма и способы ее выявления. Правильные и неправильные умозаключения. Логические законы.
2	Логика и язык	Принципы употребления языковых выражений. Язык как знаковая система. Функции языка. Естественные и искусственные языки. Язык-объект и метаязык. Понятие языка. Смысл и значение языковых выражений.
3	Логический анализ высказываний	Суждение (высказывание) как форма мысли. Структура простых высказываний. Атрибутивные высказывания, их виды. Высказывания об отношениях, их виды. Сложные высказывания и их виды. Отрицание простых высказываний. Отрицание сложных высказываний.
4	Исчисление высказываний	Предмет математической логики. История развития математической логики. Логические парадоксы. Логические исчисления. Формулы исчисления высказываний и их интерпретация, общезначимые, выполнимые и невыполнимые формулы. Метод резолюций.
5	Исчисление предикатов	Ограниченность исчисления высказываний, примеры рассуждений, не формализуемых в рамках исчисления высказываний, понятие предиката и примеры его использования в рассуждениях. Общезначимые, выполнимые и невыпол-

		нимые формулы. Метод резолюций в исчислении предикатов, примеры применения метода резолюций для решения проблемы дедукции.
6	Аксиоматические системы	Определение и свойства аксиоматических систем. Области применения аксиоматических систем. Аксиоматические системы с правилом вывода Modus Ponens. Аксиоматические системы натурального вывода. Теории первого порядка.
7	Основы теории алгоритмов	Неформальное определение алгоритма, примеры алгоритмов, сходимость алгоритмов. Алгоритмические проблемы: проблема разрешимости, примеры неразрешимых проблем, труднорешаемые задачи, основные подходы к их решению, сложность алгоритмов.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

9.1. Контрольные вопросы для самостоятельной работы

1. Изучить теорему дедукции.
2. Изучить способы определения алгоритмов (машины Тьюринга, алгоритмы Маркова, вычислимые функции).
3. Сравнить классическую (двухзначную) и k -значную логики.
4. Использование k -значной логики при описании поведения управляющих систем.
5. Теорема Поста в k -значной логике.
6. Использование темпоральной логики при описании поведения управляющих систем.
7. Темпоральная логика и автоматы Бюхи.
8. Описать области применения аксиоматических систем.

9.2. Темы семинарских занятий

1. Формулы исчисления высказываний и их интерпретация, общезначимые, выполнимые и невыполнимые формулы.
2. Метод резолюций.
3. Понятие предиката и примеры его использования в рассуждениях.
4. Общезначимые, выполнимые и невыполнимые формулы.
5. Метод резолюций в исчислении предикатов, примеры применения метода резолюций для решения проблемы дедукции.
6. Теории первого порядка.
7. Сходимость алгоритмов.
8. Алгоритмические проблемы: проблема разрешимости, примеры неразрешимых проблем, труднорешаемые задачи, основные подходы к их решению, сложность алгоритмов

Учебно-методическое обеспечение к дисциплине для самостоятельной работы студента составляют:

- задачи для семинарских занятий из литературных источников (см. Ресурсное обеспечение);
- основная и дополнительная учебная литература (см. Ресурсное обеспечение);
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение);
- перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы (см. ФОС к дисциплине);

Для эффективного освоения дисциплины студентам рекомендуется:

- познакомиться со структурой курса, используя рабочую программу;
- накануне лекции вспомнить материал предыдущей лекции, используя собственные записи и необходимую литературу (20 минут);
- изучать теоретический материал по учебнику и конспекту (1 час в неделю);
- готовиться к семинарским занятиям (2 часа в неделю);
- работа с литературой в библиотеке (1 час в неделю).

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

- перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина, и их карты (см. ФОС к дисциплине);
- контрольные вопросы по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);
- задачи для семинарских занятий (см. ФОС к дисциплине);
- вопросы к зачёту по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);
- вопросы теста для оценки остаточных знаний по дисциплине (см. ФОС к дисциплине);
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (см. ФОС к дисциплине).

Форма текущей аттестации – зачет.

11. Ресурсное обеспечение:

Основная учебная литература

1. Клини С. К. Математическая логика / С. К. Клини ; пер. с англ. Ю. А. Гастева ; под ред. Г. Е. Минца. - Изд. 3-е, стереотип. - М. : ЭБС ЮРАЙТ, 2016. - 480 с.

2. Ершов Ю. Л. Математическая логика : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям: "Математика", "Прикладная математика и информатика", "Механика"] / Ершов Ю. Л., Палютин Е. А. - 6-е изд., испр. - Москва : Физматлит, 2011. - 356 с. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59599.

3. Л. М. Лихтарников. Математическая логика : курс лекций, задачник-практикум и решения : учебное пособие /Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - СПб: Лань, 2008. - 276 с.

Дополнительная литература

1. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 219 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Бояршинов Б. Математическая логика. — URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2308/608/info> (дата обращения 29.09.2016).

2. Карпов Ю.Г., Шошмина И.В. Математическая логика. — URL: <https://openedu.ru/course/spbstu/MATLOG/> (дата обращения: 30.09.2016).

3. Мусатов Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов. – URL: <https://openedu.ru/course/mipt/MLTA/> (дата обращения: 30.09.2016).

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

- использование пакета MS Office для решения задач на практических занятиях;
- информационные ресурсы в сети Интернет (см. Ресурсное обеспечение).

Описание материально-технической базы

- Учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы присутствуют в научной библиотеке ТГУ или на кафедре ИТИДиС РФФ в достаточном количестве;
- Для работы с ресурсами сети Интернет на радиофизическом факультете имеются компьютерные классы с рабочими местами, имеющими необходимое программное обеспечение и выход в Интернет.

12. Язык преподавания – русский

13. Преподаватель – канд. техн. наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна

Авторы – канд. техн. наук, доцент Шабалдина Наталия Владимировна;

Рецензент – доктор техн. наук, профессор Евтушенко Нина Владимировна

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии радиофизического факультета 16.06.2016 года, протокол № 6 – 6/16.