

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1 » 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Математическая логика»
Направление подготовки - 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»
Профиль/специализация - Информационные системы и базы данных
Квалификация выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная
Институт, факультет - Нефти, химии и нанотехнологий, Наноматериалов и нанотехнологий
Кафедра-разработчик рабочей программы - Интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами
Курс 2, семестр 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические занятия	36	1
Лабораторные занятия		
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации экзамен	27	0,75
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая логика» являются

а) формирование начальных знаний математической логики и навыков решения логических задач

б) обучение способам применения фундаментальных знаний математической логики при решении нестандартных логических задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика» относится к части ООП обязательной и формирует у бакалавров по направлению подготовки 02.03.03 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Математическая логика» бакалавр по направлению подготовки 02.03.03 должен освоить материал предшествующих дисциплин должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) геометрия и топология

б) математический анализ

Дисциплина «Математическая логика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) машинное обучение

б) численные методы

в) методы оптимизации

Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 - Знает фундаментальные понятия в области математических и (или) естественных наук

ОПК-1.2 - Умеет использовать базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 - Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной области на основе теоретических знаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1) Знать:

а) математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования

б) математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов

в) математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных

комплексов

2) Уметь:

а) осуществлять обоснованный выбор данного математического аппарата при решении задач профессиональной деятельности

3) Владеть:

а) навыками применения данного математического аппарата при решении конкретных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные работы	КСР	СРС	
1	Исчисление высказываний	4	20	20			27	Контрольная работа,
2	Исчисление предикатов	4	8	8			27	Контрольная работа,
3	Элементы теории множеств	4	8	8			27	Контрольная работа,
ИТОГО			36	36			81	
Форма аттестации					Экзамен (27 ч)			

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия, краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Исчисление высказываний	4	Логические операции. Содержание темы: высказывания и простейшие операции над ними.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Исчисление высказываний	4	Формулы и функции. Содержание темы: формулы и функции логики высказываний. Закон исключенного третьего и законы де Моргана	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Исчисление высказываний	4	Тождественно истинные формулы. Содержание темы: тождественно истинные формулы; примеры; проблема разрешения в исчислении высказываний; конъюнктивная нормальная форма.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Исчисление высказываний	4	Правила вывода. Содержание темы: правила вывода.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

5	Исчисление высказываний	4	Теорема дедукции. Содержание темы: теорема дедукции	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6	Исчисление предикатов	4	Формулы логики предикатов. Содержание темы: равносильные формулы в логике предикатов; общезначимые формулы.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
7	Исчисление предикатов	4	Общезначимые формулы. Содержание темы: равносильные формулы в логике предикатов; общезначимые формулы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
8	Элементы теории множеств	4	Аксиомы теории множеств. Содержание темы: аксиомы и правила вывода в теории множеств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
9	Элементы теории множеств	4	Теорема Геделя о неполноте. Континуум-гипотеза. Содержание темы: непротиворечивость арифметики, геометрии, модель Пуанкаре геометрии Лобачевского; теорема Геделя о неполноте; континуум-гипотеза	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

6. Содержание практических занятий

Целью проведения практических работ является закрепление теоретического материала на наглядных примерах.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Исчисление высказываний	4	Логические операции. Содержание темы: высказывания и простейшие операции над ними, построение таблиц истинности	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Исчисление высказываний	4	Формулы и функции. Содержание темы: формулы и функции логики высказываний. Закон исключенного третьего и законы де Моргана, конъюнктивная нормальная форма	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Исчисление высказываний	4	Тождественно истинные формулы. Содержание темы: тождественно истинные формулы; примеры; проблема	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

			разрешения в исчислении высказываний	
4	Исчисление высказываний	4	Правила вывода. Содержание темы: правила вывода.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5	Исчисление высказываний	4	Теорема дедукции. Содержание темы: теорема дедукции	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6	Исчисление предикатов	4	Формулы логики предикатов. Содержание темы: формулы логики предикатов, кванторы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
7	Исчисление предикатов	4	Общезначимые формулы. Содержание темы: равносильные формулы в логике предикатов; общезначимые формулы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
8	Элементы теории множеств	4	Аксиомы теории множеств. Содержание темы: аксиомы и правила вывода в теории множеств	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
9	Элементы теории множеств	4	Теорема Геделя о неполноте. Континуум-гипотеза. Содержание темы: непротиворечивость арифметики, геометрии, модель Пуанкаре геометрии Лобачевского; теорема Геделя о неполноте; континуум-гипотеза	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

7. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Исчисление высказываний	27	Проработка теоретического материала, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Исчисление предикатов	27	Проработка теоретического материала, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Элементы теории	27	Проработка	ОПК-1.1,

	множеств		теоретического материала, подготовка к контрольной работе	ОПК-1.2, ОПК-1.3
--	----------	--	---	---------------------

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Математическая логика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении указанной дисциплины предусматривается сдача трех контрольных работ с максимальным количеством баллов 20 за каждую. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Оценка за экзамен выставляется по пятибалльной шкале, затем умножается на 8. В результате за экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. При оценке ниже 24 баллов экзамен считается несданным.

В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов за семестр.

Проверка качества освоения дисциплины производится в форме письменного экзамена.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>3</i>	<i>36</i>	<i>60</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Математическая логика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие /	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»:

сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной; Министерство образования РФ и др. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 418 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=467015 доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Т.О. Перемитина; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2016. – 132 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480886 доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Успенский В.А. Вводный курс математической логики: учебное пособие / В.А. Успенский, Н.К. Верещагин, В.Е. Плиско. – 2-е изд. – Москва : Физматлит, 2007. – 126 с. ISBN 978-5-9221-0278-0	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=75959 доступ после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математическая логика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

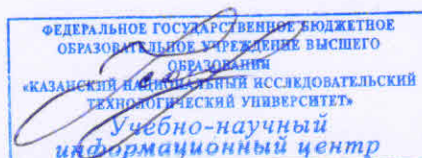
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» -режим доступа <http://biblioclub.ru>

ЭБС «IPRBooks» -режим доступа <http://www.iprbookshop.ru>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. eLIBRARY.ru - крупнейший российский информационный портал в

области науки, технологии, медицины и образования. Доступ свободный: www.elibrary.ru

2. zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. Доступ свободный: zbmath.org

3. Архив журналов РАН. Доступ свободный: elibrary.ru и libnauka.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. smart-доска

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. MS Visual Studio.

13. Образовательные технологии

Из общего количества часов 14 проводится в интерактивной форме. Интерактивные занятия реализуются с помощью дискуссий и лекций-дискуссий.