

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Гензе Л.В.

" 31 " 08 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Математическая логика

Закреплена за кафедрой
Учебный план

*Кафедра алгебры
Математика – 01.03.01,
Программа «Основы научно-исследовательской
деятельности в области математики»
Математика и компьютерные науки 02.03.01,
Программа «Основы научно-исследовательской
деятельности в области математики и компьютерных
наук»*

Форма обучения
Общая трудоёмкость

*Очная
2 з.е.*

Часов по учебному плану
в том числе:
аудиторная контактная работа
самостоятельная работа

*72 часа
32 часа
38.15 часа*

Вид(ы) контроля в семестрах
зачёт

2-й семестр

Томск-2021

Программу составил:
профессор кафедры алгебры, д.ф.-м.н., Тимошенко Е.А.

Рецензент зав. кафедры алгебры, д.ф.-м.н., проф. Крылов П.А.

Рабочая программа дисциплины «Математическая логика» разработана в соответствии с СУОС НИ ТГУ:

Самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты НИ ТГУ по направлениям подготовки 01.03.01 – Математика, 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.03.2019 №03)

Рабочая программа одобрена на заседании УМК ММФ

Протокол от 30.01.2020 № 1

Цель освоения дисциплины/модуля

Овладение студентами аппаратом математической логики, фундаментальными теоретическими и прикладными положениями этой науки.

1. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Общепрофессионального цикла Блока 1 «Дисциплины/модули».

Пререквизиты дисциплины: нет.

Постреквизиты дисциплины: «Дискретная математика», «Теория множеств».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК 1.1 Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам. ИОПК 1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин. ИОПК 1.3 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	ОР-1.1 Владеть навыками работы с профессиональной литературой по математической логике для успешной учебной деятельности. ОР-2.1 Уметь проверять формулу алгебры высказываний на тождественную истинность/ложность. ОР-2.2 Уметь приводить формулы алгебры высказываний и формулы логики предикатов к нормальным формам. ОР-3.1 Владеть основными понятиями и результатами математической логики, а также некоторыми стандартными методами доказательства теорем математической логики.

3. Структура и содержание дисциплины/модуля

3.1. Структура и трудоёмкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость в академических часах
Общая трудоёмкость	Всего
Контактная работа:	33.85
Лекции (Л):	32
Групповые консультации	1.85
Самостоятельная работа обучающегося:	38.15
- изучение учебного материала, публикаций по теме дисциплины	10
- подготовка к текущему контролю	10
- выполнение индивидуальных заданий	18.15
Вид промежуточной аттестации	Зачёт

3.2. Содержание и трудоёмкость разделов дисциплины

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Всего (час.) 72 часа: 32 часов лекции, 38.15 часа СРС, 1.85 часа консультации	Коды результатов обучения
	Раздел 1. Алгебра высказываний			
1.1.	Тема 1. Высказывания. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Классификация формул. Равносильные формулы. Основные равносильности алгебры высказываний.	Лекции+СРС	6+6	ОР-1.1, ОР-2.1, ОР-3.1
1.2.	Тема 2. Нормальные формы. Совершенная конъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Построение формулы по её таблице истинности. Полные системы логических связей.	Лекции+СРС	6+6	ОР-1.1, ОР-2.1, ОР-2.2, ОР-3.1
1.3.	Тема 3. Логическое следствие. Свойства отношения логического следования. Нахождение следствий из данных посылок и посылок для данного следствия.	Лекции+СРС	4+6	ОР-1.1, ОР-3.1
	Раздел 2. Логика предикатов			
2.1.	Тема 1. Понятие предиката. Классификация предикатов. Область истинности предиката. Равносильные предикаты. Логическое следование предикатов.	Лекции+СРС	2+4	ОР-1.1, ОР-3.1
2.2.	Тема 2. Операции над предикатами. Основные равносильности для предикатов. Квантор всеобщности и квантор существования.	Лекции+СРС	4+4	ОР-1.1, ОР-3.1
2.3.	Тема 3. Формулы логики предикатов. Интерпретация формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов.	Лекции+СРС	4+4	ОР-1.1, ОР-3.1
2.4.	Тема 4. Равносильные формулы логики предикатов. Основные равносильности логики предикатов. Теорема о замене в логике предикатов.	Лекции+СРС	2+4	ОР-1.1, ОР-3.1
2.5.	Тема 5. Приведённая форма формулы логики предикатов. Пренексная (предварённая) нормальная форма.	Лекции+СРС	4+4.15	ОР-1.1, ОР-2.2
	Промежуточная аттестация	Зачёт		ОР-1.1, ОР-3.1

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

В ходе реализации дисциплины используются классические образовательные технологии – лекционные занятия, самостоятельное изучение материалов студентами, выполнение индивидуальных заданий и зачёт.

Самостоятельная работа включает в себя: теоретическое освоение лекционного курса, выполнение индивидуальных заданий, подготовку к зачёту. Для выполнения самостоятельной работы обеспечивается доступ к информационным ресурсам курса (материалы лекций и список литературы, включающий книги по изучаемым в курсе вопросам).

Для проведения текущего контроля СРС преподаватель может проводить на некоторых занятиях тесты. Зачёт выставляется по итогам выполнения всех индивидуальных заданий.

4.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

а) Перечень основной учебной литературы

1. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. М.: Академия, 2007. – 304 с.
2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Академия, 2008. – 448 с.
3. Романович В.А. Лекции по математической логике. Томск, ТГУ, 2005. – 408 с.

б) Перечень дополнительной учебной литературы

1. Клини С.К. Математическая логика. М.: Мир, 1973. – 480 с.
2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1971. – 320 с.
3. Новиков П.С. Элементы математической логики. М.: Наука, 1973. – 400 с.

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

Электронный университет – Moodle. URL: <https://moodle.tsu.ru>

Электронная библиотечная система НИ ТГУ. URL: <http://www.lib.tsu.ru>

Платформа «Открытое образование». URL: <https://openedu.ru/course/>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Операционные системы: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 10.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для проведения лекционных занятий используются классические аудитории с доской и, возможно, проектором и компьютером.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного освоения материала студентам необходимо пользоваться источниками, представленными в списке литературы. Самостоятельная работа студентов состоит в проработке лекционного материала и самостоятельного

изучения дополнительных вопросов, более глубокого анализа лекций с помощью дополнительной литературы. Кроме того, студентам нужно выполнить два индивидуальных задания. Студенты должны внимательно относиться к подготовке к текущему контролю и к зачёту, ответственно относиться к самостоятельной работе.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Профессор кафедры алгебры, д.ф.-м.н. Тимошенко Е.А.

7. Язык преподавания

Русский