Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2026 13:31:17
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.11 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль программы	«Математика и Информатика»
Автор:	М.В. Мащенко, к. пед. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 6 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания математики и информатики. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 5.

Актуализирована на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 30 июня 2026 г. № 10.

Нижний Тагил
2026

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель — формирование у обучающихся целостного представления о математической логике, ее законах, а также их применении в школьных курсах математики и информатики.

Задачи:

- сформировать умения критического анализа, представления и оценки информации для верных суждений и умозаключений;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности обучающихся и продолжить у них развитие логического мышления;
- систематизировать знания в области математики, математической логики и информатики для решения учебных и профессиональных задач;
- сформировать опыт использования методов математической логики в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическая логика» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Математика и Информатика». Дисциплина входит в Предметно-методический модуль по профилю «Математика», относится к обязательной части и реализуется кафедрой информационных технологий и физико-математического образования в 7 семестре.

Дисциплина «Математическая логика» является основой для последующего изучения предметно-методического модуля и модуля профессиональной подготовки

Курс математической логики строится с опорой на знания, полученные студентами в процессе изучения следующих дисциплин:

1. Элементарная математика
2. Математические основы информатики

Дисциплина тесно связан с другими курсами, для которых ее освоение необходимо как предшествующее:

1. Дискретная математика
2. Теория и методика обучения информатике
3. Дискретные модели в информатике

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	**Знает** особенности критического и системного мышления и их возможности для логических выводов
		Умеет осуществлять поиск нужной информации, на ее основе выдвигать аргументы, делать собственное логически обоснованное суждение
		Владеет методами анализа и оценки информации, принятия на ее основе обоснованного решения
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	**Знает** основы логики, логические формы и процедуры получения суждений
		Умеет применять логические формы и процедуры системного подхода для решения поставленных задач и анализа результатов мыслительной деятельности
		Владеет логическими формами и процедурами анализа мыслительной деятельности
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	**Знает** актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; математической логики
		Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
		Владеет методами анализа и поимка достоверных суждений
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	**Знает** основные понятия дисциплины: высказывание, логическая операция, логическая функция, таблица истинности, законы логики, логику предикатов
		Умеет определять содержание разделов школьного курса информатики, где используется математическая логика
		Владеет законами математической логики
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	**Знает** раздел «Основы логики», как составляющую школьного курса информатики.
		Умеет осуществлять отбор учебного содержания по информатике в разделах, использующих математическую логику, а также выстраивать межпредметные связи с другими предметами
		Владеет навыками наглядного объяснения материала по математической логике
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	**Знает** различные приемы обучения математической логике, в том числе и с использованием информационных технологий
		Умеет разрабатывать различные формы учебных занятий для обучения математической логике
		Владеет применением современного программного обеспечения для организации различных форм учебных занятий по теме «Основы логики»

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 1, распределение по видам работ представлено в табл. 1.

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**72**
Контактная работа, в том числе:	**30**
Лекции	10
Лабораторные работы	20
Самостоятельная работа, в том числе:	**42**
Подготовка к зачету	4

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. работы			
1. Алгебра высказываний	20	4	6	10	Составление справочника, тестирование, решение задач для самостоятельной работы	Итоговый тест, Выполнение практических заданий
2. Булевы функции	14	2	4	8	Составление справочника, тестирование, решение задач для самостоятельной работы	
3. Формализация логики и аксиоматика	14	2	4	8	Тестирование	
4. Логика предикатов	20	2	6	12	Составление справочника, тестирование, решение задач для самостоятельной работы	
Подготовка к зачету	4	-		4		
Итого	**72**	**10**	**20**	**42**		

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Алгебра высказываний. Возникновение математической логики. Логические высказывания и связки. Анализ логических высказываний и логических задач. Логические операции и их свойства. Полнота системы операций. Логические формулы и таблицы истинности. Равносильные преобразования формул. Тавтологии и противоречия. Законы логики. Доказательство равносильности формул и законов логики. Логическое

следствие формул. Выводимость и доказательство теорем. Виды логических формул. Совершенные формы, двойственность формул.

Тема 2. Булевы функции. Булевы переменные и функции. Связь булевых функций и формул логики. Полнота системы булевых функций. Представляющие функции. Булевы операции и булева алгебра. Представление булевых функций в совершенной и нормальной формах. Связь булевых функций с двоичной системой счисления.

Тема 3. Формализация логики и аксиоматика. Понятие о аксиоматическом методе построения теории. разрешимость высказываний. теории. Полнота, противоречивость, Формализация логики высказываний. Основные свойства формальной теории высказываний. Формализация вывода и доказательства теорем.

Тема 4. Логика предикатов. Понятие предиката. Логические области предикатов. Логические операции над предикатами. Примеры. Предикатные формулы. Кванторы. Предикатные кванторные формулы. Связывание переменных. Законы логики предикатов. Равносильные преобразования предикатных формул. Общезначимость предикатов. Применение алгебры логики к логико-математической практике.

Примерная тематика практических работ для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Логические связки, логические операции и формулы	2
2	Свойства логических операций и равносильные формулы	2
3	Совершенные и нормальные формы логических формул	2
4	Логическое следствие формул	2
5	Булевы функции и их формулы	2
6	Булевы функции и схемы автоматов	2
7	Аксиоматические теории.	2
8	Логические операции над предикатами	2
9	Равносильные преобразования предикатов	2
10	Кванторы	2
	Итого	20

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Вечтомов Е.М. Математика: логика, множества, комбинаторика: учебное пособие для вузов / Е.М. Вечтомов, Д.В. Широков. М. Изд. Юрайт, 2023 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/author-course/matematika-logika-mnozhestva kombinatorika/593953 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Демидов, И. В. Логика : учебник / И. В. Демидов. — Москва : Дашков и К, 2021. — 348 с. — ISBN 978-5-394-04367-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/229418 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Друшляк, А. И. Математическая логика : учебно-методическое пособие / А. И. Друшляк, И. В. Ольшанская. — Севастополь : СевГУ, 2024. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450545 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Завражин А. В. Логика: учебное пособие / А.В. Завражин. - Москва : ЕАОИ, 2024. - 144 с. - ISBN 978-5-374-00598-1. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/394829/reading (дата обращения: 10.03.2025). - Текст: электронный.

Дополнительная литература

5. Алябьева, В. Г. Математическая логика : учебное пособие / В. Г. Алябьева. — Пермь : ПГНИУ, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-7944-2904-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246635 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Гамова, А. Н. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие для студентов механико-математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий / А. Н. Гамова. — 4-е изд. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-292-04649-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106266.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика : учебное пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-209-05455-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22190.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Ткаченко, С. В. Математическая логика : учебное пособие / С. В. Ткаченко, А. С. Сысоев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 99 с. — ISBN 978-5-88247-649-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/55105.html (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Троякова, Г. А. Математическая логика : учебное пособие / Г. А. Троякова, А. С. Монгуш. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156191 (дата обращения: 10.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: http://window.edu.ru/window/library. (дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

2. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование». Федеральный портал. — URL:https://openedu.ru/.(дата обращения: 09.11.2024). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (https://do.ntspi.ru/).
2. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (https://eios.rsvpu.ru/).
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
4. Microsoft Office /LibreOffice /Р-Офис.
5. Kaspersky Endpoint Security.
6. Adobe Reader.
7. Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещение для проведения занятий лекционного типа, компьютерный класс (не менее 10 рабочих мест с установленным программным обеспечением и доступом в сеть «Интернет», кабинет для индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проекционное оборудование, кликер, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Документ-камера, интерактивная доска (панель).

Персональные компьютеры/ ноутбуки, веб-камера, наушники.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции.