


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лельчицкий Игорь Давыдович  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 09.07.2026 10:50:02  
Уникальный программный ключ:  
aa5b5ee17d97a2e4d84e98e985320af04f047ce2

УП: 38.03.05 Бизнес-  
информатика  
2026.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Утверждаю  
Руководитель ООП  
Смирнова О.В.   
«20» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

## Математическая логика

Закреплена за кафедрой:	<b>Экономической теории</b>
Направление подготовки:	<b>38.03.05 Бизнес-информатика</b>
Направленность (профиль):	<b>Бизнес-аналитика</b>
Квалификация:	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>
Семестр:	<b>5</b>

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат. наук, доц., Рыбаков Михаил Николаевич*

Тверь, 2026

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью изучения дисциплины является формирование логической и математической культуры обучающихся, освоение общих содержательных математических понятий доказательства и вычисления, их формализации и основных свойств; начальная фундаментальная подготовка в области математической логики, включая теорию сложности, овладение их современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

### Задачи :

Задачами изучения дисциплины являются:

- развитие творческого, логического и алгоритмического мышления, математической грамотности, способности критически анализировать собственные рассуждения и самостоятельно их корректировать;
- ознакомление с основными объектами и методами математической логики, необходимыми для решения различных задач;
- развитие навыков формализации знаний, конкретных практических проблем и задач и последующего их решения средствами и методами математической логики.
- развитие логического и алгоритмического мышления обучающихся, повышение уровня их математической культуры, развитие навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Математическая логика» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 обязательной части учебного плана и направлена на формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении таких дисциплин как:

Линейная алгебра

Математический анализ

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Эконометрика

Интеллектуальный анализ данных

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
<b>в том числе:</b>	
самостоятельная работа	74

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.2: Проводит анализ и моделирование бизнес-процессов на предприятии, используя современные методы и программный инструментарий для достижения стратегических целей предприятия

ОПК-4.3: Применяет стандартные математические (в том числе, эконометрические) модели и методы для описания статистических зависимостей, выявления тенденций изменения экономических показателей, обнаружения в больших массивах данных ранее неизвестных закономерностей, необходимых для расчета прогнозных значений и принятия управленческих решений

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	5

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в дисциплину				
1.1	Тема 1. Алгебра и логика высказываний	Лек	5	2	
1.2	Тема 1. Алгебра и логика высказываний	Пр	5	3	
1.3	Тема 1. Алгебра и логика высказываний	Ср	5	10	
	Раздел 2. Основные методы				
2.1	Тема 2. Логика предикатов и теории первого порядка	Лек	5	2	
2.2	Тема 2. Логика предикатов и теории первого порядка	Пр	5	2	
2.3	Тема 2. Логика предикатов и теории первого порядка	Ср	5	10	
2.4	Тема 3. Булевы функции	Лек	5	3	
2.5	Тема 3. Булевы функции	Пр	5	2	
2.6	Тема 3. Булевы функции	Ср	5	10	
2.7	Тема 4. Конечные автоматы	Лек	5	2	
2.8	Тема 4. Конечные автоматы	Пр	5	2	
2.9	Тема 4. Конечные автоматы	Ср	5	10	
2.10	Тема 5. Формализация понятия алгоритма и приложения	Лек	5	2	
2.11	Тема 5. Формализация понятия алгоритма и приложения	Пр	5	2	
2.12	Тема 5. Формализация понятия алгоритма и приложения	Ср	5	10	

2.13	Тема 6. Исчисления	Лек	5	2	
2.14	Тема 6. Исчисления	Пр	5	2	
2.15	Тема 6. Исчисления	Ср	5	9	
2.16	Тема 7. Теория графов	Лек	5	2	
2.17	Тема 7. Теория графов	Пр	5	2	
2.18	Тема 7. Теория графов	Ср	5	7	
2.19	Тема 8. Теория сложности вычислений	Лек	5	2	
2.20	Тема 8. Теория сложности вычислений	Пр	5	2	
2.21	Тема 8. Теория сложности вычислений	Ср	5	8	

### Список образовательных технологий

1	Проектная технология
2	Метод case-study
3	Технологии развития критического мышления

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Приведены в приложении 1

### 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Приведены в приложении 2

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

Рейтинговый контроль знаний осуществляется в соответствии с Положением о рейтинговой системе обучения в ТвГУ.

Распределение баллов по видам работы в рамках рейтинговой системы:

Работа в семестре (100 баллов), в том числе:

- текущий контроль - 60 баллов
- модульный контроль - 40 баллов

Зачёт - по факту

Итого: 100 баллов

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

Основная

<b>Шифр</b>	<b>Литература</b>
-------------	-------------------

Л.1.1	Скорубский, Поляков, Зыков, Математическая логика, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-01114-2, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536998">https://urait.ru/bcode/536998</a>
Л.1.2	Игошин, Математическая логика, Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, ISBN: 978-5-16-019779-1, URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=441200">https://znanium.ru/catalog/document?id=441200</a>

#### Дополнительная

Шифр	Литература
Л.2.1	Судоплатов, Овчинникова, Математика: математическая логика и теория алгоритмов, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-10930-6, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/542451">https://urait.ru/bcode/542451</a>
Л.2.2	Триумфгородских М. В., Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров, Москва: Диалог-МИФИ, 2011, ISBN: 978-5-86404-238-0, URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136106">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136106</a>
Л.2.3	Дудаков С. М., Рабочая программа дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов", Тверь, 2013, ISBN: , URL: <a href="http://texts.lib.tversu.ru/texts2/06791rp.pdf">http://texts.lib.tversu.ru/texts2/06791rp.pdf</a>

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет-портал правовой информации : <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Э2	Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС: <a href="https://mars.arbicon.ru/index.php">https://mars.arbicon.ru/index.php</a> , <a href="http://corbis.tverlib.ru/catalog/">http://corbis.tverlib.ru/catalog/</a>
Э3	Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент»: <a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>
Э4	Polpred.com Обзор СМИ : <a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>
Э5	База данных «Финансовая математика – Библиотека управления» - Корпоративный менеджмент : <a href="https://www.cfin.ru/finanalysis/math/">https://www.cfin.ru/finanalysis/math/</a>

#### Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	iTALC
5	ОС Linux Ubuntu
6	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

#### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Репозиторий ТвГУ
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
3	ЭБС ТвГУ
4	ЭБС BOOK.ru
5	ЭБС «Лань»
6	ЭБС IPRbooks

7	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8	ЭБС «ЮРАИТ»
9	ЭБС «ZNANIUM.COM»

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
7-105	комплект учебной мебели, компьютеры, доска
7-318	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, доска
7-114	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, доска

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организуя свою работу по освоению дисциплины, обучающиеся должны:

– использовать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению дисциплины, по практическому применению изученного материала, по выполнению заданий в ходе текущего и промежуточного контроля, по использованию информационных технологий и др.;

– ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Работа с источниками, указанными в разделе основной и дополнительной литературы. В ходе изучения дисциплины обучающимся необходимо использовать материалы, представленные преподавателем в ходе аудиторных занятий; источники, указанные в разделе основной и дополнительной литературы и др.

2. Самостоятельное изучение тем дисциплины. В ходе самостоятельного изучения материала обучающиеся могут оформлять конспекты по изучаемой теме, которые повышают качество освоения материала, а также подготовиться к проведению промежуточной аттестации. Для наглядности и удобства запоминания материала рекомендуется активно использовать при конспектировании рисунки, схемы и таблицы.

3. Подготовка к занятиям. В ходе подготовки к занятиям обучающиеся должны следовать методическим рекомендациям преподавателя, учитывая, что часть вопросов выносится на обсуждение на занятиях. Одной из основных форм текущего контроля подготовки обучающихся к занятиям является устный ответ, доклад, презентация, контрольное тестирование, выполнение ситуационных заданий и др.

4. Подготовка к промежуточной аттестации. При подготовке к промежуточной аттестации обучающиеся должны опираться на учебный материал, полученный в ходе занятий, а также на процесс самостоятельного изучения дисциплины. В ходе промежуточной аттестации оценивается степень сформированности компетенций, указанных в рабочей программе по дисциплине. При этом учитываются результаты самостоятельной работы и результаты текущего контроля.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации  
Зачет – важный этап в учебном процессе, имеющий целью проверку знаний,

выявление умений применять полученные знания к решению практических задач. Как подготовка к зачету, так и сам зачет - форма активизации и систематизации полученных знаний, их углубления и закрепления. Подготовка к зачету для студентов, особенно заочной формы обучения, всегда осложняется дефицитом времени.

Для подготовки к зачету необходимо:

1) ознакомиться с перечнем вопросов для подготовки к зачету (а также с контрольными вопросами для проведения текущей аттестации) и при необходимости повторить их с использованием конспекта лекций и / или рекомендованных учебных пособий;

2) повторить решение типовых задач, приведенных в п. IV «Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации» (типовые задачи для проведения текущей аттестации; примерные задания для проведения промежуточной аттестации), а также решение задач, задаваемых преподавателем для самостоятельного выполнения по рекомендованным учебным пособиям;

3) при возникновении каких-либо вопросов, трудностей в уяснении теоретического материала или проблем с решением задач прибегнуть к помощи Вашего преподавателя и / или других студентов Вашей группы.

Вопросы для самоподготовки (к зачету):

1. Булевы функции. Одноместные булевы функции. Двуместные булевы функции.

Число  $n$ -местных булевых функций.

2. Суперпозиция булевых функций. Полные системы булевых функций.

3. Операция замыкания по суперпозиции. Свойства операции замыкания.

4. Замкнутые классы булевых функций. Общий критерий полноты.

5. Классы  $P_0$ ,  $P_1$ . Примеры. Замкнутость этих классов.

6. Монотонные функции. Отношение порядка. Примеры. Отношение предшествования на множестве булевых векторов. Определение монотонной функции. Примеры. Замкнутость класса  $M$ .

7. Лемма о немонотонной функции.

8. Функция  $x + y$ . Свойства этой функции. Полнота системы функции  $\{+, \cdot, 1\}$ .

Пример. Полиномы Жегалкина.

9. Линейные функции. Лемма о линейном разложении по последнему аргументу.

Определение линейной функции. Примеры. 1

10. Двойственность. Класс самодвойственных функций. Примеры.

11. Принцип двойственности. Лемма о суперпозиции двойственных функций.

12. Лемма о несамодвойственной функции.

13. Теорема Поста о полноте. Примеры. Определение базиса, примеры базисов из 1-ой, 2-х, 3-х и 4-х функций.

14. Конечные автоматы. Определение, примеры. Диаграммы Мура. Автоматные языки, примеры. Автоматность однословных языков.

15. Замкнутость семейства автоматных языков относительно пересечения, объединения и дополнения. Примеры. Автоматность конечного языка.

16. Автоматные языки. Необходимые условия автоматности языка.

17. Пример неавтоматного языка.

18. Неформальное понятие алгоритма.

19. Машины Тьюринга. Тезис Чёрча–Тьюринга. Примеры.

20. Частично рекурсивные функции. Примеры.

21. Вычислимость по Тьюрингу исходных функций.

22. Основные понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы. Простые графы. Способы задания графов.

23. Пути и циклы. Эйлеровы и полуэйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

24. Кратчайшие пути в графах.

25. Потоки в сетях.