

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ФИЛОСОФСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЛОГИКИ

ПЛАНЫ

СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ЛОГИКЕ

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ ФИЛОСОФИИ

(2 курс)

2025–2026 учебный год

ТЕМА VII. НЕКЛАССИЧЕСКИЕ ЛОГИКИ

ЗАНЯТИЕ 1

1. Принципы построения многозначных логик.
2. Трехзначная логика Лукасевича.

У п р а ж н е н и я:

1. Проверить, являются ли законами трехзначной логики Лукасевича следующие формулы:
 - а) $p \supset p$,
 - б) $p \vee \neg p$,
 - в) $\neg(p \& \neg p)$,
 - г) $\neg(p \& q) \supset (\neg p \vee \neg q)$,
 - д) $(\neg p \supset q) \supset (p \vee q)$,
 - е) $(p \vee q) \supset (\neg p \supset q)$,
 - ж) $(p \& \neg p) \supset (q \vee \neg q)$,
 - з) $(p \& \neg p) \supset q$,
 - и) $p \supset (q \vee \neg q)$,
 - к) $(p \supset (p \supset q)) \supset (p \supset q)$,
 - л) $(p \supset (p \supset (p \supset q))) \supset (p \supset (p \supset q))$.
2. Осуществить матричное задание пропозициональных связей в четырехзначной и пятизначной логиках Лукасевича.

Л и т е р а т у р а:

1. Бочаров В.А., Маркин В.И. Введение в логику. М., 2008, с.284-290.

ЗАНЯТИЕ 2

1. Нормальные системы модальной логики: **T, B, S4, S5**.
2. Семантика возможных миров.
3. Метод аналитических таблиц в модальной логике.

У п р а ж н е н и я:

1. Определить в семантике возможных миров условия истинности и ложности следующих формул:
 - а) $\Box A \supset \Diamond B$,
 - б) $\Diamond A \supset \Box B$,
 - в) $\Box \Diamond A$,
 - г) $\Diamond \Box A$,
 - д) $\Box(\Diamond A \& \Diamond B)$,
 - е) $\Diamond(\Box A \vee \Box B)$.
2. Методом аналитических таблиц проверьте, являются ли следующие формулы законами модальной системы **S4**:
 - а) $\Box(p \& q) \supset (\Box p \& \Box q)$,
 - б) $(\Diamond p \vee \Diamond q) \supset \Diamond(p \vee q)$,
 - в) $(\Box p \& \Diamond \Diamond q) \supset (\Box \Box p \& \Diamond q)$,
 - г) $\Diamond \Box p \supset \Box \Diamond p$,
 - д) $\neg \Diamond p \supset \neg \Diamond \neg \Box \neg p$.
3. Продемонстрируйте правильность следующего модального рассуждения:
 - а) Необходимо, что если число делится на 5, то оно оканчивается на 0 или на 5. Следовательно, не может быть так, чтобы число делилось на 5, но не оканчивалось ни на 0, ни на 5.

Л и т е р а т у р а:

1. Ивлев Ю.В. Модальная логика. М., 1991, с. 26–29.
2. Бочаров В.А., Маркин В.И. Введение в логику. М., 2008, с. 312-329.

ЗАНЯТИЕ 3

1. Временная логика. Система \mathbf{K}_t : исчисление и семантика.
2. Возможные свойства временного ряда. Расширения системы \mathbf{K}_t .
3. Проблема определения алетических модальностей через временные.

У п р а ж н е н и я:

1. Определить в рамках семантики системы \mathbf{K}_t условия истинности и ложности следующих формул:
 - а) $\mathbf{G}pA$,
 - б) $\mathbf{F}(A \ \& \ \mathbf{F}A)$,
 - в) $\mathbf{H}A \vee \mathbf{H}\neg A$.
2. Продемонстрировать общезначимость в системе \mathbf{K}_t следующих формул:
 - а) $(\mathbf{G}p \ \& \ \mathbf{G}q) \supset \mathbf{G}(p \ \& \ q)$,
 - б) $\mathbf{P}(p \vee q) \supset (\mathbf{P}p \vee \mathbf{P}q)$,
 - в) $\neg \mathbf{H}\mathbf{F}p \supset \mathbf{P}\mathbf{G}\neg p$.
3. Показать опровержимость в системе \mathbf{K}_t следующих формул:
 - а) $\mathbf{H}p \supset \mathbf{P}p$ (в моделях, где временной ряд имеет начало),
 - б) $\mathbf{G}p \supset \mathbf{G}\mathbf{G}p$ (в моделях, где временной ряд нетранзитивен),
 - в) $\mathbf{P}p \supset \mathbf{P}\mathbf{P}p$ (в моделях, где временной ряд не является плотным).
4. Показать общезначимость формул в расширениях системы \mathbf{K}_t :
 - а) $\mathbf{G}p \supset \mathbf{F}p$ (в моделях с бесконечным в будущее временным рядом),
 - б) $\mathbf{H}p \supset \mathbf{H}\mathbf{H}p$ (в моделях с транзитивным временным рядом),
 - в) $\mathbf{F}p \supset \mathbf{F}\mathbf{F}p$ (в моделях с плотным временным рядом).

Л и т е р а т у р а:

1. Смирнова Е.Д. Основы логической семантики. М., 1990, с. 122–124.
2. Бочаров В.А., Маркин В.И. Введение в логику. М., 2008, с. 335-345.

ЗАНЯТИЕ 4

1. Интуиционистская логика: содержательные предпосылки, исчисление и семантика.
2. Метод аналитических таблиц в интуиционистской логике.

У п р а ж н е н и я:

1. Определить в семантике возможных миров для интуиционистской логики условия истинности и ложности следующих формул:
 - а) $\neg(A \supset B)$,
 - б) $\neg A \supset B$,
 - в) $A \supset \neg B$.
2. Используя метод аналитических таблиц проверить, являются ли следующие формулы законами интуиционистской логики:
 - а) $(p \supset q) \supset ((p \supset \neg q) \supset \neg p)$,
 - б) $(\neg p \supset q) \supset ((\neg p \supset \neg q) \supset p)$,
 - в) $\neg(p \vee q) \supset (\neg p \ \& \ \neg q)$,
 - г) $\neg(\neg p \vee \neg q) \supset (p \ \& \ q)$,
 - д) $((p \supset q) \supset p) \supset p$,
 - е) $((p \supset (q \supset q)) \supset p) \supset p$,
 - ж) $((p \ \& \ q) \supset r) \supset ((p \ \& \ \neg r) \supset \neg q)$,
 - з) $((p \supset q) \ \& \ (\neg p \supset r)) \supset (q \vee r)$.

Л и т е р а т у р а:

1. Смирнова Е.Д. Основы логической семантики. М., 1990, с. 131–134.
2. Бочаров В.А., Маркин В.И. Введение в логику. М., 2008, с. 346-357.

ЗАНЯТИЕ 5

1. Источники парадоксов материальной импликации и классического следования.
2. Обобщенные описания состояния. Семантика первоуровневого релевантного следования.

У п р а ж н е н и я:

1. Выделите обобщенные описания состояния, в которых формулы $p \vee \neg p$ и $p \& q$ являются:
 - а) истинными и не ложными,
 - б) ложными и не истинными,
 - в) истинными и ложными,
 - г) не истинными и не ложными.
2. Методом аналитических таблиц проверить, являются ли законами релевантной логики следующие формулы:
 - а) $(p \vee \neg p) \rightarrow \neg (p \& \neg p)$,
 - б) $p \rightarrow (q \vee \neg q)$,
 - в) $(p \& \neg p) \rightarrow q$,
 - г) $(p \vee \neg \neg q) \rightarrow (\neg \neg p \vee q)$,
 - д) $(p \& q) \rightarrow ((p \vee r) \& (s \vee q))$,
 - е) $\neg(p \& q) \rightarrow (\neg p \vee \neg q)$,
 - ж) $(p \& (q \vee r)) \rightarrow ((p \& q) \vee (p \& r))$.

Л и т е р а т у р а:

1. Войшвилло Е.К. Символическая логика: классическая и релевантная. С. 96-111.
2. Бочаров В.А., Маркин В.И. Введение в логику. М., 2008, с. 362-369, 373-377.

ТЕМА VIII. ПРАВДОПОДОБНЫЕ РАССУЖДЕНИЯ

ЗАНЯТИЕ 1

1. Логическая вероятность высказываний: условная и безусловная. Отношение логического подтверждения.
2. Индуктивные умозаключения.
3. Методы установления причинной связи.
4. Умозаключения по аналогии.

У п р а ж н е н и я:

1. Определите, в каких случаях свидетельства подтверждают гипотезу, в каких понижают ее вероятность, а в каких – не изменяют вероятности ее истинности:
 - а) *гипотеза*: Петр получил по логике 4.
свидетельства: Петр получил по логике 5 или 4;
Если бы Петр умел доказывать метатеоремы, он получил бы по логике 5;
Петр не умеет доказывать метатеоремы.
 - б) *гипотеза*: “Динамо” не заняло призовое место.
свидетельства: Если бы “Спартак” проиграл, то “Динамо” заняло призовое место; “Спартак” не проиграл.
 - в) *гипотеза*: Иванов не совершал преступления.
свидетельства: Совершил преступление по крайней мере один из трех: Иванов, Петров или Сидоров;
Если Иванов совершил преступление, то ни Петров, ни Сидоров его не совершали.

- г) *гипотеза*: Механизмы *B* и *C* не могут работать одновременно.
свидетельства: Когда работает механизм *A*, работает и механизм *B*;
Если не работает механизм *C*, то не работает механизм *A*.
2. Приведите примеры правдоподобных рассуждений следующих типов:
- полная и неполная индукция;
 - метод сходства, метод различия, соединенный метод сходства и различия, метод сопутствующих изменений;
 - нестрогая и строгая аналогия.

Л и т е р а т у р а:

- Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Глава VIII.

ТЕМА IX. ПОНЯТИЕ

ЗАНЯТИЕ 1

- Понятие как форма мысли. Выражение понятий в языке.
- Логическая форма понятий.
- Объем и содержание понятия. Элементы и части объемов понятий.

У п р а ж н е н и е:

- Установите объем и содержание, приведите примеры частей объемов и элементов объемов следующих понятий, выявите их логическую форму:
 - планета, более удаленная от Солнца, чем Земля;
 - жидкость, кипящая в случае, когда она нагрета до 100°C ;
 - населенный пункт, расположенный севернее Новгорода и южнее Москвы;
 - государства, имеющие общую сухопутную или водную границу;
 - отношение, в котором каждый человек не находится к самому себе, но находится к некоторому другому человеку;
 - функция, сопоставляющая каждому нечетному числу четное число;
 - натуральное число, которое делится на 6 при условии кратности 2 и кратности 3.

Л и т е р а т у р а:

- Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Глава VI, §1.
- Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления. М., 1989, с. 87–109.

ЗАНЯТИЕ 2

- Виды понятий.

У п р а ж н е н и я:

- Определить, к каким видам относятся следующие понятия:
 - город, находящийся между Москвой и Парижем;
 - города, ставшие после II мировой войны побратимами;
 - московская городская коллегия адвокатов;
 - свойство, присущее каждому разумному существу;
 - континент, расположенный южнее Антарктиды;
 - способность организма приспосабливаться к внешним условиям.

2. Приведите примеры понятий, относящихся к следующим видам:
 - а) отрицательного относительного понятия;
 - б) логически пустого абстрактного понятия;
 - в) общего собирательного понятия;
 - г) единичного понятия о кортежах объектов;
 - д) фактически универсального, конкретного, несобирательного понятия.

Л и т е р а т у р а:

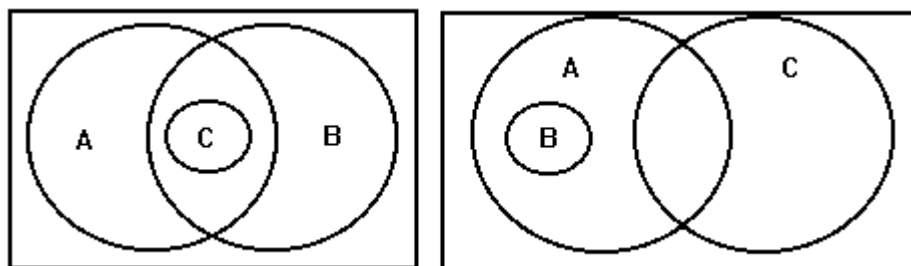
1. Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Глава VI, §2.
2. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления. М., 1989, с. 168–177.

ЗАНЯТИЕ 3

1. Виды объемных отношений между понятиями.
2. Установление отношений между понятиями по фактическим объемам (круги Эйлера).
3. Установление отношений между понятиями по логическим объемам (диаграммы Венна).

У п р а ж н е н и я:

1. Установить отношения между понятиями по фактическим объемам с помощью кругов Эйлера:
 - а) российский ученый; ученый-психолог; ученый, занимающийся проблемами возрастной психологии;
 - б) четырехугольник, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапеция;
 - в) дерево; береза; ветка дерева; ветка березы;
 - г) город, расположенный в Европе; город, расположенный в Африке; город, не расположенный в Европе; город с населением, превышающим 1 млн. человек;
 - д) отец; сын; мужчина.
2. Привести примеры понятий, находящихся в следующих отношениях по фактическим объемам:



3. Установить отношения между понятиями по логическим объемам с помощью диаграмм Венна:
 - а) студент, изучающий и логику, и психологию, студент, не изучающий ни логику, ни психологию;
 - б) слово, изменяющееся по лицам или не изменяющееся по числам, слово, изменяющееся по числам или не изменяющееся по лицам;
 - в) человек, владеющий английским или французским языком, и не владеющий немецким, человек, владеющий английским или немецким языком, и не владеющий французским;
 - г) школьник, который старше Пети и младше Саши или Вани, школьник, который младше Вани, но не младше Саши, и старше Пети.

Л и т е р а т у р а:

1. Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Глава VI, §3.
2. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления. М., 1989, с. 178–184.

ЗАНЯТИЕ 4

1. Обобщение и ограничение понятий.
2. Булевы операции над объемами понятий.
3. Деление понятий.

У п р а ж н е н и я:

1. Обобщить и ограничить следующие понятия:
 - а) древнегреческий философ;
 - б) высшее учебное заведение;
 - в) семья, состоящая из трех человек;
 - г) братья-близнецы.
2. Проверить, корректно ли произведены операции обобщения или ограничения:
 - а) ближайшая к Солнцу планета Солнечной системы – планета Солнечной системы – Солнечная система – солнечная система;
 - б) элементарная частица – молекула – атом – ядро атома.
3. Осуществить операции объединения, пересечения, разности над объемами следующих понятий, указать понятия, объемами которых являются результаты произведенных операций:
 - а) русский дореволюционный писатель – русский послереволюционный писатель;
 - б) натуральное число – целое число;
 - в) студент, не имеющий задолженностей – неуспевающий студент.
4. Указать состав и вид деления понятия, проверить правильность его осуществления:
 - а) транспорт бывает сухопутный, водный, воздушный, железнодорожный, автомобильный и гужевой;
 - б) двухместные отношения делятся на рефлексивные (каждый объект находится в этом отношении к самому себе) и антирефлексивными (ни один объект не находится в нем к самому себе);
 - в) предложение состоит из подлежащего, сказуемого и второстепенных членов.

Л и т е р а т у р а:

1. Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Глава VI, §3, 4.
2. Войшвилло Е.К. Понятие как форма мышления. М., 1989, с. 185–211.