

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра философской антропологии

И.Р. Габдуллин, Я.В. Парусимова

# ЛОГИКА

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования направления подготовки 031300.62 Журналистика, 031600.62 Реклама и связи с общественностью, 050100.62 Педагогическое образование, 030300.62 Психология, 030100.62 Философия, 031800.62 Религиоведение, 072500.62 Дизайн, 080100.62 Экономика

Оренбург

2013

УДК 378.016:16(076.5)

ББК 74.58я7+87.4я7

Г 12

Рецензент – профессор, доктор философских наук М. Х. Хаджаров

**Габдуллин, И. Р.**

Г 12 Логика: методические указания / И. Р. Габдуллин, Я.В. Парусимова;  
Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013 – 79 с.

Основное содержание: содержание дисциплины, планы семинарских занятий, краткий конспект лекционного курса, практические задания и упражнения по отдельным темам, практические задания для контрольных работ, разработанные в соответствии с требованиями высшего профессионального образования и утвержденным УМКД по соответствующим дисциплинам.

Методические указания «Логика» по курсам «Логика», «Логика и теория аргументации», «Теория и практика аргументации» предназначены для студентов направления подготовки 031300.62 Журналистика, 031600.62 Реклама и связи с общественностью, 050100.62 Педагогическое образование, 030300.62 Психология, 030100.62 Философия, 031800.62 Религиоведение, 072500.62 Дизайн, 080100.62 Экономика дневной и заочной форм обучения.

**УДК 378.016:16(076.5)**

**ББК 74.58я7+87.4я7**

© Габдуллин И.Р.,  
Парусимова Я.В., 2013  
© ОГУ, 2013

## Содержание

1	Содержание дисциплины .....	4
2	Конспект-лекция и методические рекомендации по усвоению дисциплины....	9
3	Планы семинарских занятий .....	44
4	Вопросы для подготовки к экзамену (зачету) .....	57
5	Тематика контрольных работ.....	62
6	Практические задания.....	63
7	Рекомендуемая литература.....	78

## **1 Содержание дисциплины**

Содержание курса приводится без распределения по часам, т.к. является общим для разных дисциплин. Точное соответствие тем и часов указывается в рабочих программах дисциплин.

### **Тема 1 Логика – наука о мышлении. Логическая культура специалиста**

Мышление, его понятие и структура. Соотношение чувственного познания и абстрактно-рационального мышления. Мышление как предмет исследования диалектической и формальной логики.

Становление логики как науки, основные исторические вехи в ее развитии. Современная логика.

Логика как инструмент мыслительной деятельности человека. Социальное назначение и функции логики. Понятие логической культуры и способы ее формирования. Взаимосвязь логической культуры и культуры речи. Соотношение логики, интуиции и здравого смысла.

### **Тема 2 Понятие логической формы и формальный язык логики**

Мышление и язык. Синтаксический и семантический аспекты языка. Понятия формы мышления и логической формы. Формализация логической формы (мышления), понятия «субъект» и «предикат». Связка и квантор как структурные элементы логической формы.

Основные логические термины. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, их грамматическое выражение и логическое обозначение. Отрицание, его грамматический эквивалент и логическая сущность. Кванторы общности и существования, их словесное выражение и логическое значение. Основные языки современной логической теории. Алфавиты логики высказываний и логики предикатов.

### **Тема 3 Понятие**

**Занятие 1** Понятие как форма мышления. Виды понятий и отношения между ними

Понятие как исходный элемент мышления, его сущность и функции. Основные логические методы формирования понятия. Понятие, слово, объект. Омонимы и синонимы, их соотнесенность с понятиями.

Классификация понятий: единичные и общие, регистрирующие и нерегистрирующие, конкретные и абстрактные, безотносительные и соотносительные.

Структура понятия. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями по их содержанию и объему: понятия сравнимые и несравнимые, совместимые и несовместимые. Отношения между совместимыми понятиями – равнозначность, подчинение, перекрещивание. Отношения между несовместимыми понятиями – соподчинение, противоречие, противоположность. Значение выявления отношений между понятиями.

#### **Занятие 2** Операции с понятиями

Определение понятий. Виды определений. Правила определения понятий. Ошибки определения.

Деление понятий. Виды деления. Правила деления, ошибки деления понятий. Деление понятий и процедура классификации в мышлении и познании.

Обобщение и ограничение понятий, отрицание понятий.

### **Тема 4 Суждение**

#### **Занятие 1** Суждение и его виды

Понятие суждения, его значение в науке и в жизни. Суждение и предложение. Виды суждения. Качественная и количественная характеристики суждения. Модальность простого суждения. Типы модальности. Отрицание суждений.

#### **Занятие 2** Сложное суждение

Сложное суждение. Понятие и роль пропозициональных связок в сложных суждениях. Соединительные (конъюнктивные), разделительные

(дизъюнктивные), условные (импликативные), эквивалентные суждения. Таблица истинности суждений.

### **Занятие 3 Основные понятия классической логики высказываний\***

Понятие тождественно-истинной, тождественно-ложной и выполнимой формулы. Основные способы проверки тождественно-истинных формул. Логическое исчисление. Система натурального исчисления высказываний. Выражение суждений на языке логики предикатов.

### **Занятие 4 Вопрос, его связь с суждением**

Понятие вопроса, его функции в познании и коммуникации. Соотношение вопроса и суждения. Виды вопросов. Связь вопроса с проблемой. Логическая структура вопроса. Корректные и некорректные вопросы.

Виды ответов – релевантные, истинные и ложные, прямые и косвенные, краткие и развернутые, полные и неполные. Требования к ответу – соответствие, истинность, полнота.

## **Тема 5 Формально-логические законы – основания мыслительной деятельности**

### **Занятие 1**

Понятие формально-логического закона. Роль в познавательной и коммуникативной деятельности человека.

Закон тождества, определенность мысли как требование закона тождества. Омонимия и синонимия в мыслительном процессе, их опасность в нарушении требований закона тождества.

Закон противоречия. Непротиворечивость и последовательность как свойство мышления, виды противоречия. Структура противоречия. Понятие о членах противоречия. Требования непротиворечивости мысли. Условия реализации противоречий в мыслительном процессе, взаимодействие законов противоречия и тождества, парадоксы и софизмы.

### **Занятие 2**

Закон исключенного третьего. Роль логического союза «либо ... либо» в этом законе, понятие «члены альтернативы», контрарные (противоположные) и

контрадикторные (противоречащие) суждения. Взаимодействие закона противоречия и закона исключенного третьего.

Закон достаточного основания, его гносеологическая и социально-коммуникативная функции. Доказательность логического мышления. Рациональный скептицизм как методологический элемент закона достаточного основания.

Закон Дунса Скотта как предпосылка и методологический принцип истинного мышления и знания.

Закон двойного отрицания. Роль, условия и ограничения его применения в логических системах.

## **Тема 7 Умозаключение, его структура и виды**

### **Занятие 1 Умозаключение и его типы**

Умозаключение как форма логического мышления. Его роль в познавательной деятельности и интеллектуально-речевой коммуникации. Структура умозаключения.

Типы умозаключения – индукция, дедукция. Демонстративные и вероятностные умозаключения.

### **Занятие 2 Простой категорический силлогизм**

Понятие силлогизма, его характеристика. Понятие о фигурах и модусах силлогизма. Правила фигур и модусов простого категорического силлогизма. Аксиома силлогизма, ее роль в мышлении, познании, методологии науки.

Неполные и сложные силлогизмы.

### **Занятие 3 Условные и разделительные умозаключения**

Условное умозаключение. Умозаключения по свойствам сложных суждений – условно-категорическое умозаключение и его правильные модусы.

Разделительно-категорическое умозаключение и его модусы. Условно-разделительное умозаключение (дилемма), его разновидности.

### **Занятие 4 Индукция и аналогия**

Индуктивное умозаключение. Виды индуктивного умозаключения – полная и неполная, популярная, научная, селекционная индукции. Индукция Бэкона-

Милля (причинной зависимости явлений), ее методы, взаимосвязь индукции и дедукции в процессе познания.

Умозаключение по аналогии, его виды. Место и роль аналогии в науке. Аналогия и моделирование.

### **Тема 8 Доказательство. Проблемы аргументации**

Доказательство как атрибут науки. Понятие доказательства. Структура доказательства. Виды доказательств (прямое и косвенное). Аргументация, критика и опровержение. Правила доказательства и их связь с основными формально-логическими законами: Ошибки в доказательстве и опровержении.

### **Тема 9 Формы развития знания: проблема, гипотеза, теория**

Понятие проблемы. Проблема как «знание о незнании» и как предписание и получение этого знания. Проблемная ситуация. Проблема и задача, вопрос, гипотеза.

Понятие гипотезы, виды гипотез. Разработка гипотезы, выдвижение, этапы развития, способы проверки гипотезы, доказательство и опровержение гипотезы.

Гипотеза и теория. Взаимосвязь проблемы, гипотезы, теории. Их роль и значение в познании.

### **Тема 10 Основные направления неклассической логики\***

Интуиционистская логика Понятие интуиции в логике, математике и философии. Конструктивная логика и метод конструктивного подбора. Понятие нормального алгоритма.

Многозначные логики. Трехзначная логика Лукасевича.

Модальная логика. Общие принципы модальных логик. Основные понятия и законы алетической модальности. Деонтическая логика. Правила вывода Модальной системы натурального исчисления высказываний.

---

\* Изучение данной темы предусмотрено только для направления подготовки 030100.62 - «философия»

## **2 Конспект-лекция и методические рекомендации по усвоению дисциплины**

В данном разделе представлен теоретический материал в виде краткого конспективного изложения, который носит избирательный характер. Основной целью здесь служит не полный охват всех тем курса логики, а оказание методической помощи в скорейшей адаптации и включении в процесс изучения логической теории. Поэтому основное внимание здесь направлено, с одной стороны, на вводную часть учебного материала и ключевые, наиболее значимые, элементарные понятия, способствующие последующему усвоению всего курса. С другой стороны, особое внимание уделено теоретическим вопросам, которые вызывают наибольшие трудности в изучении или же не достаточно представлены в имеющейся учебной литературе.

### **2.1 Логика - наука о мышлении**

Логика (от греч. Logos – мысль, слово, разум, закономерность) – наука об основных принципах, законах, формах и приемах интеллектуальной познавательной деятельности, которые позволяют отличать правильное рассуждение от неправильного, на основании одной только их формы. Центральное место в логических исследованиях на протяжении всей их истории занимает рассуждения как главной познавательной операции. Рассуждение – это процедура последовательного выведения необходимых для познания высказываний на основе других, ранее уже известных высказываний. Наиболее известным и в большей степени изучаемым в учебных курсах логики видом рассуждения является умозаключение как непосредственный переход от одного или нескольких высказываний к другому (новому) высказыванию.

Основные исторические этапы и разделы формальной логики:

Традиционная логика. Основатель логики - Аристотель (IV в. до н.э.). Он разработал важнейшие разделы логики, сформулировал основные законы. Традиционная логика использует естественный язык при изучении правильности мышления.

Классическая (символическая или математическая) логика. Родоначальником символической логики считается Г.Лейбниц (1646-1716 гг.). Однако только во второй пол. XIX в. в логике произошла настоящая революция, связанная с проникновением в нее математических методов. Хотя было сохранено следование принципу двузначности, символическая логика применяет строгие методы анализа, формализованные языки и исчисления.

Неклассическая логика зарождается в начале XX века и развивается наряду с другими разделами – традиционной и классической – дополняя и сохраняя в отношении их некоторую теоретическую преемственность. Основным отличием неклассической логики является выход за границы применения принципа двузначности, т.е. кроме значений высказываний «истинное» или «ложное» вводится, например, значение «неопределенное» или иные. Также в неклассической логике получило развитие понятие модальности, новая интерпретация основных логических констант (логических союзов) и другие аспекты логической теории и практики, отчасти уже задействованных в классической логике.

## **2.2 Логика и язык. Понятие логической формы и формальный язык логики**

Язык – знаковая система, используемая для хранения и передачи информации в процессе коммуникации и познания действительности. Элементарные единицы языка – знаки. Знак – любой чувственно воспринимаемый предмет, воспроизводящий свойства, отношения другого предмета. По своему происхождению языки бывают естественные и искусственные. Естественный язык – это исторически сложившиеся в обществе информационные знаковые

системы. Искусственный язык – это вспомогательная знаковая система, созданная на базе естественного языка для выполнения специальных задач. Язык логики является искусственным языком - это язык символов, формул, знаков, исчислений. Он отвлечен от конкретных особенностей слова и сосредоточен на его логической структуре, логической форме. Поэтому такой язык называется *формализованным*. Формализованными языками логики являются искусственные знаковые системы: *язык логики предикатов и язык логики высказываний*.

В языке логики используются следующие знаки:

1. Дескриптивные (описательные) символы:

а) **имена** (слово или словосочетание, обозначающее отдельный предмет или группу однородных предметов):

а, b, c, - символы для единичных имен предметов; *предметные постоянные (константы)*;

x, y, z, ... - символы общих имен предметов; *предметные переменные*;

б) **предикаторы** (слова и словосочетания, обозначающие свойства и отношения предметов.)

$P_1, Q_1, R_1, \dots; P_2, Q_2, R_2, \dots; P^n, Q^n, R^n$

в) **высказывания** (соединение слов, имеющее самостоятельный смысл, т.е. выражающее законченную мысль)

p, q, r .....- *пропозиционные переменные*;

2. Логические символы:

а) **кванторы** – символы для количественной характеристики высказываний:

$\forall$  - *квантор общности*, он символизирует выражения: все, каждый, всякий, всегда и т.п.

$\exists$  - *квантор существования*, он символизирует выражения: некоторый, иногда, бывает, встречается, существует и т. п.;

б) **логические связки**:

$\vee; +$  - *дизъюнкция* (разделительное "или");

$\wedge; \&$  - *конъюнкция* (соединительное "и");

$\rightarrow; \supset$  - *импликация* ("если..., то...");

$\leftrightarrow$ ;  $\sim$  - эквивалентность (если и только если..., то...");

$\neg$ ;  $\lceil$  - отрицание ("неверно, что...");

В логике язык важен, прежде всего, как основная форма выражения мыслей. Ключевой категорией в этой связи являются понятия логической формы, а именно выражение, фиксирующее ту часть содержания языкового контекста, которая остается в результате отвлечения от конкретных содержаний нелогических терминов или же от содержаний простых высказываний, входящих в данный контекст.

Другим фундаментальным понятием логики, непосредственно связанным с предыдущим – это понятие логического следования. Логическое следование представляет собой отношение между высказываниями по форме, которое есть соотношение по критерию истинности высказываний. Более развернуто и строго, это выражается в следующем определении:

Из множества логических форм каких-либо высказываний (посылки) логически следует другая логическая форма некоторого высказывания (заключение) тогда и только тогда, когда при любой интерпретации параметров в составе посылок и заключения, если все посылки принимают значение «истина», то и заключение также примет значение «истина».

### **2.3 Формально-логические законы - принципы мыслительной деятельности**

Следует отличать понятие универсальное понимание научного закона как необходимой, существенной и повторяющейся связи между явлениями и процессами действительности от понимания логического закона. В специальном смысле под законом в логической теории понимается такая логическая форма высказывания, которая принимает значение «истина» при любой интерпретации параметров, входящих в ее состав.

В соответствии с ранее определенным предметом логики, понятие логического закона лежит в основе критериев правильности рассуждения, под которым понимается необходимое следование истинности одного суждения из

истинности другого. В свою очередь, в основе понятия логического закона лежит понятие логического следования. Поэтому рассуждение, содержащее определенную связь между суждениями, будет называться правильным, если эта связь принимает характер логического следования или правильным можно назвать рассуждение, которое выражает логический закон.

Законов и правил в логике большое количество. Отметим лишь наиболее фундаментальные, по отношению, к которым остальные являются производными. Три из них сформулированы Аристотелем: *закон (запрета) противоречия*, *закон тождества*, *закон исключенного третьего*, четвертый - *закон достаточного основания* - выдвинут Г. Лейбницем.

Основные законы логики отражают фундаментальные свойства логической мысли - *определенность, последовательность и обоснованность*.

**Закон тождества:** *мысли о предметах, свойствах или отношениях должны оставаться неизменными по содержанию в процессе всего рассуждения о них.* В символической форме он записывается так:  $A = A$ .

**Закон противоречия (непротиворечия):** *два несовместимых друг с другом суждения не могут быть одновременно истинными; по крайней мере одно из них необходимо ложно.* В символической форме он выражается формулой  $\neg(A \wedge \neg A)$ .

**Закон исключенного третьего:** *из двух противоречащих суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано.* В символической форме записывается так:  $A \vee \neg A$ .

**Закон достаточного основания:** *всякая мысль истинна или ложна не сама по себе, а в силу достаточного основания.*

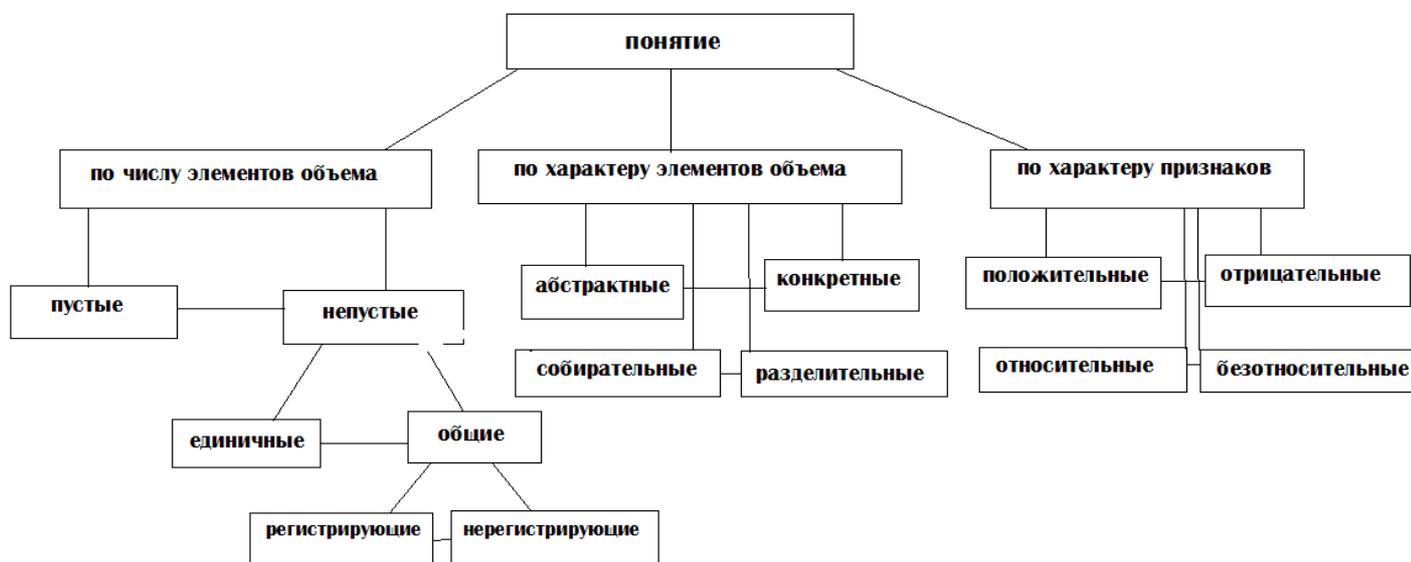
В логических исчислениях законы мышления рассматриваются как тождественно-истинные высказывания, или логические тавтологии, которые являются истинными при любых значениях переменных

## 2.4 Понятие как форма мышления

**Понятие** – форма мышления, с помощью которой отображаются наиболее существенные, общие и отличительные признаки предметов, явлений, процессов.

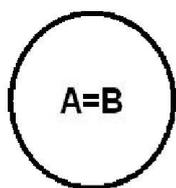
Содержание понятия – это все *признаки*, с помощью которых оно определяется. Объем же составляют *предметы*, охваченные понятием. **Закон обратного отношения** между объемом и содержанием: чем богаче содержание, тем меньше объем и наоборот.

**Виды понятий:**

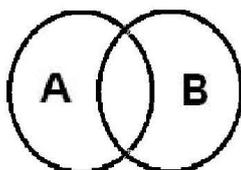


**Логические отношения между понятиями** бывают сравнимыми, если имеют в своем содержании общий признак, в противном случае понятия находятся в отношении несравнимости. Понятие, определенные как сравнимые, могут быть совместимыми или несовместимыми

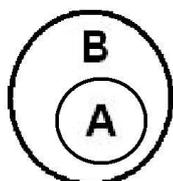
**Совместимыми** являются понятия, имеющие общие элементы объема:



**Равнозначные** понятия имеют одинаковый объем, но разное содержание

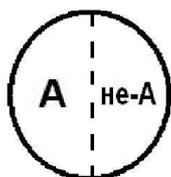


**Перекрещивающиеся** понятия имеют разное содержание, а объемы их совпадают лишь частично.

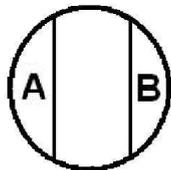


Понятия, находящиеся в **отношении подчинения**, имеют одинаковые элементы в содержании, а объем одного (подчиненного) полностью входит в объем другого (подчиняющего).

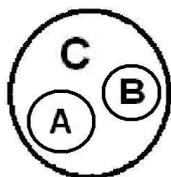
**Несовместимыми** являются понятия, не имеющие общих элементов объема:



**Противоречащими** (контрадикторными) называются понятия, когда у одного из них имеется тот или иной признак, а у другого он отрицается



**Противоположные** (контрарные) понятия являются видами одного и того же рода, но одно из них обладает каким-то признаком, а другое имеет признак, несовместимый с данным.



В отношении **соподчинения** (координации) понятия имеют в содержании общие элементы, благодаря которым все вместе входят в родовое понятие, но общих элементов в их объемах нет.

## Операции с понятиями

**Определение** или **дефиниция** – это логическая операция, состоящая в придании точного смысла языковому выражению; это логическая операция, раскрывающая содержание понятия.

Цель определения – уточнить содержание используемых понятий. Задача определения – выделить систему признаков, общую и отличительную для предметов, обозначаемых термином.

Логическими элементами определения являются:

- 1) определяемое (дефиниендум) понятие – понятие, содержание которого требуется раскрыть;
- 2) определяющее (дефиниенс) понятие – понятие, раскрывающее содержание определяемого понятия.

### Виды определений:

1. По функции, выполняемой в познании:

- *номинальные* – объясняют значения слова, имени, термина. Это предписания. Они не имеют истинностного значения;
- *реальные* – раскрывают сущность или отличительные особенности понятия.

Это описательные высказывания. Являются истинными или ложными.

И реальные и номинальные определения могут быть как правильными, так и неправильными.

## 2. По форме:

- *явные* – раскрывают существенные признаки предмета. Основным видом явного определения является родовидовое определение. Родовидовые определения по характеру видового отличия подразделяются на несколько типов:

а) *атрибутивно-реляционные*. В них видовыми отличиями являются качества и свойства, присущие предметам самим по себе (атрибуты), а также отношения предметов к другим предметам (реляции);

б) *генетические*. В них указывается способ создания или путь возникновения того или иного явления;

в) *операционное определение*. В них признак указывает на действие (операцию), с помощью которого можно распознать определяемый предмет из рода;

г) *определение через перечисление*. В них в определяющей части просто перечисляются те предметы, которые подпадают под определяемое понятие;

д) *определение через абстракцию*. В них содержатся указания особого рода отношений (типа равенства). Такое равенство указывает на то, что предметы (будучи разными) обладают одинаковой величиной какой-то своей характеристики;

- *неявные* – определяемое и определяющее не имеют четких различий. К ним относят:

а) *контекстуальные*. В них не дается специально сформулированной дефиниции, но из сообщения, сделанного письменно или устно, становится ясно, что подлежит обсуждению;

б) *индуктивные*. Это специально-научные определения. Объем определяемого понятия задается перечислением разновидностей предметов, входящих в него. Эти определения позволяют из исходных объектов путем применения к ним определенных операций получать новые объекты;

в) *рекурсивные*. Это специально-научные определения, похожие на

индуктивные, но в них задаются не классы предметов, а функции;

г) *аксиоматические*. Это специально-научные определения, в которых содержание терминов задается системой аксиом, куда входит определяемое понятие;

д) *определение через указание на отношение предмета к своей противоположности*.

Иногда используют приемы, сходные с определением. Среди таковых можно выделить *остенсивные определения, объяснения, характеристики, описания, сравнения, различения*. *Остенсивное определение* – это определение, устанавливающее значение термина путем демонстрации предмета, обозначаемого этим термином. *Объяснение* не столько заменяет определение того или иного явления, сколько дополняет его или делает его понятным. Это достигается за счет того, что незнакомые термины выражают через другие, известные. С помощью *характеристики* указывают на черты или особенности предмета, важные в каком-либо отношении. Задача *описания* наиболее точно и полно указать признаки предмета.

### **Правила определения понятий**

1. Определение должно быть точным и ясным. Определение должно указывать на известные признаки, не нуждающиеся в определении. Иначе возникает ошибка, называемая *определением неизвестного через неизвестное*. Определение будет *неясным*, если определяющий термин – двусмысленный, метафорический, представлен сравнением. Оно не раскрывает сущности предмета.

2. Определение должно быть соразмерным. Слишком *узкое* определение, когда объем определяющего понятия уже, чем определяемого. Бывают также слишком *широкие* определения. В них определяющие понятия являются более емкими, чем определяемые. Могут быть определения, *слишком широкие в одном отношении и слишком узкие в другом*.

3. Определение не должно быть тавтологичным (не должно образовывать

круга).

4. Определение не должно быть отрицательным.

*Операция добавления новых признаков в содержание и перехода к более узким понятиям называется **ограничением**.*

*Операция отбрасывания от данного понятия некоторых признаков и перехода к более широким понятиям называется **обобщением**.*

**Деление понятия** – логическая операция, раскрывающая объем понятия через перечисление его видов.

Различают следующие способы деления понятий:

1. *Мереологическое деление* – это членение понятия по типу «целое-часть».

2. *Таксономическое деление* предполагает членение по типу «род-вид».

**Правила деления:**

1. Деление должно быть соразмерным. Объем делимого понятия должен быть в точности равен сумме объемов членов деления.

2. Деление по одному основанию не должно перемежаться с делением по другому основанию.

3. Деление должно быть непрерывным и последовательным.

4. Члены деления должны исключать друг друга.

## **2.5 Суждение как форма мышления**

**Суждение** – форма мышления, в которой посредством связи понятий утверждается или отрицается наличие признака предмета или отношения между предметами. Суждение выражается повествовательным предложением и характеризуется как истинное или ложное.

**Субъект (S)**- это понятие, отображающее предмет, о котором идет речь.

**Предикат (P)** выражает свойства, приписываемые предметам из объема понятия-субъекта или отрицаемые у них. **Квантор** служит для указания количественной характеристики суждения и выражается словами "все",

"каждый", "всякий", "никакой", "некоторый", "большинство", "отчасти", "почти все" и пр. **Связка задает качество суждения:** когда свойство, отмечаемое в предикате, приписывается субъекту, оно утвердительное, когда же отмечается его отсутствие, - отрицательное. Связка обозначается словами "есть", "является", "представляет собой" и другими эквивалентными им выражениями.

## Типы суждений

Суждения делятся на простые и сложные. **Простым** называется суждение, выражающее связь двух понятий. Суждение, состоящее из нескольких простых суждений, называется **сложным**.

## Простые суждения

Выделяют следующие виды простых суждений:

1. *суждения свойств (атрибутивные или категорические)*. В них указывается принадлежность (или не принадлежность) предметам тех или иных свойств.

По качеству категорические суждения делятся на:

- *утвердительные*. Выражают наличие какого-то признака;
- *отрицательные*. Выражают отсутствие признака;

По количеству категорические суждения делятся на:

- *общие*. Если понятие, стоящее на месте субъекта, берется во всем объеме;
- *частные*. В том случае, когда говорится о части объема понятия-субъекта;
- *единичные*. Если в качестве субъекта берется единичное понятие;

Исходя из объединенной классификации, все суждения делят на четыре вида и у каждого из них есть свое обозначение латинской буквой: общеутвердительные (А), общеотрицательные (Е), частноутвердительные (I), частноотрицательные (O);

2. *суждения отношений, или релятивные*. Их отличительная особенность состоит в том, что отмечаемое ими свойство нельзя отнести к одному объекту.

Оно возникает из взаимодействия двух или нескольких объектов;

3. *суждения существования (экзистенциальные)*. В них отмечается наличие (или отсутствие) в действительности тех или иных явлений.

**Выделяющими** называют суждения, в которых *только данному субъекту приписывается указанное свойство* (Все (Некоторые) S, и только S, есть (не есть) P).

**Исключающими** называют суждения, в которых *отражается принадлежность (или непринадлежность) признака всем предметам, за исключением некоторой их части* (Все S, если они не являются S<sub>1</sub>, есть (не есть) P).

### Сложные суждения

Сложные суждения – суждения, состоящие из нескольких простых, связанных логическими связками.

#### Виды сложных суждений:

- **соединительные (конъюнктивные)** суждения состоят из нескольких простых, связанных логической связкой «и» ( $p \wedge q$ ). Конъюнктивное суждение истинно при истинности всех его конъюнктов и ложно при ложности хотя бы одного;

- **разделительные (дизъюнктивные)** суждения состоят из нескольких простых, связанных логической связкой «или». Различают два типа разделительных суждений:

а) *нестрогая дизъюнкция* – суждения, в которых связка «или» употребляется в соединительно-разделительном значении ( $p \vee q$ ). Нестрогое дизъюнктивное суждение истинно при истинности хотя бы одного члена дизъюнкции и ложно при ложности обоих ее членов;

б) *строгая дизъюнкция (исключающая)* - суждения, в которых связка «или» употребляется в разделительном значении (или p, или q) ( $p \vee\vee q$ ).

Дизъюнктивное суждение может быть *полным (закрытым)*, если в суждении перечислены все признаки определенного рода; или *неполным*

(открытым) если в суждении перечислены не все признаки определенного рода.

Полная дизъюнкция в схемах обозначается так:  $\langle p \vee q \vee r \rangle$ .

Строгое дизъюнктивное суждение истинно при истинности одного и ложности другого члена дизъюнкции. Оно ложно, если оба члена истины или ложны;

- **условные (импликативные)** суждения состоят из нескольких простых, связанных логической связкой «если..., то...» ( $p \rightarrow q$ ). Импликативное суждение ложно при истинности предпосылки ( $p$ ) и ложности заключения ( $q$ ). В других случаях оно истинно;

- **эквивалентные (двойная импликация)** суждения включают два суждения, связанные двойной условной зависимостью, выражаемой связкой «если и только если..., то...» ( $p \leftrightarrow q$ ). Эквивалентное суждение истинно, когда оба суждения принимают одинаковые значения.

**Таблица1 - Таблица истинности суждений**

Логические переменные		Логические операции					
		отрицание	конъюнкция	дизъюнкция	исключающая дизъюнкция	импликация	эквиваленция
p	q	$\neg p$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \nabla q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
и	и	л	и	и	л	и	и
и	л	л	л	и	и	л	л
л	и	и	л	и	и	и	л
л	л	и	л	л	л	и	и

В сложном логическом выражении следующий порядок выполнения логических операций: инверсия (отрицание) – конъюнкция – дизъюнкция – импликация - эквивалентность. Для изменения указанного порядка выполнения логических операций используются скобки.

### Отношения между суждениями

Отношения между простыми суждениями:

1. *Несравнимые* суждения имеют различные субъекты и предикаты;



- *частичная совместимость (субконтрарность)*. Частичная совместимость характерна для суждений I и O, которые могут быть одновременно истинными, но не могут быть одновременно ложными;

- *подчинение*. Подчинение имеет место между суждениями A и I, E и O. Для них характерны следующие две зависимости: при истинности общего суждения частное всегда будет истинным, и, при ложности частного суждения общее суждение также будет ложным.

*Несовместимыми* являются суждения, которые одновременно не могут быть истинными. Различают два вида несовместимости:

- *противоположность (контрарность)*. Противоположными являются суждения A и E, которые одновременно не могут быть истинными, но могут быть одновременно ложными;

- *противоречие (контрадикторность)*. Противоречащими являются суждения A и O, E и I, которые одновременно не могут быть ни истинными, ни ложными.

Отношения между сложными суждениями

Сложные суждения также могут быть сравнимыми и несравнимыми.

1. *Несравнимые* — это суждения, которые не имеют общих пропозиционных переменных.

2. *Сравнимые* — это суждения, которые имеют одинаковые пропозиционные переменные (составляющие) и различаются логическими связками, включая отрицание.

Сложные сравнимые суждения могут быть совместимыми и несовместимыми.

*Совместимые* суждения могут быть одновременно истинными. Как и в случае простых суждений, различают три вида совместимости сложных суждений:

- *эквивалентность*. Эквивалентные — это суждения, которые принимают одни и те значения истинности. Существует четыре основные эквивалентности:

1) выражение конъюнкции через дизъюнкцию

$$\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B;$$

2) выражение дизъюнкции через конъюнкцию

$$\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B;$$

3) выражение импликации через конъюнкцию

$$A \rightarrow B = \neg(A \wedge \neg B);$$

4) выражение импликации через дизъюнкцию

$$A \rightarrow B = \neg A \vee B;$$

- *частичная совместимость* характерна для суждений, которые могут быть одновременно истинными, но не могут быть одновременно ложными;

- *подчинение*. Отношение логического подчинения, позволяющее по истинности подчиняющего суждения определить истинность подчиненного, составляет основу фундаментального в науке логики понятия логического следования, регулирующего все виды рассуждений.

*Несовместимыми* являются суждения, которые одновременно не могут быть истинными.

- *противоположность* — отношение между суждениями, которые одновременно не могут быть истинными, но могут быть одновременно ложными;

- *противоречие* — отношение между суждениями, которые одновременно не могут быть ни истинными, ни ложными. Чтобы получить сложное суждение, противоречащее исходному, последнее нужно подвергнуть отрицанию.

## **2.6 Логическое исчисление как тип формальной теории \***

Понятие содержательной и формальной теории: в *содержательных теориях* исходные утверждения (посылки) рассуждения представляют собой некоторые допущения, а дедукция используется лишь для связи некоторых отдельных положений теории. Заключение при этом интерпретируется как

условно истинное, т. е. зависит от истинности посылок (школьная арифметика, теория эволюции Дарвина, а также сама логика высказываний и логика предикатов). В *формальных теориях* оформляется (структурируется) не только само знание, но и средства его получения – логические законы и способы дедуктивного рассуждения.

*Исчисление*: формальная теория, в которой содержание фиксируется на специально созданном символическом языке, а все рассуждения в рамках этой теории строятся как преобразования одних последовательностей символов в другие их последовательности (формальные теории множеств, формальная арифметика, логическое исчисление).

Формальное рассуждение – выведение одних формул из других формул. Формальное рассуждение можно трактовать как модель (форму) различных содержательных рассуждений, имеющих ту же самую логическую структуру, т.е. формулы исчислений представляют собой логические формы высказываний.

*Натуральное логическое исчисление*: содержит только правило вывода и не содержит аксиом.

Если в содержательных логических теориях под логическим законом понимается общезначимая формула (формула принимающая значение «истина» при любых интерпретациях нелогических символов), а критерием правильности умозаключения является наличие семантического отношения логического следования между его посылками и заключением, то в логических исчислениях осуществляется попытка *формализации* данных понятий. С этой целью вводятся синтаксические аналоги понятия «общезначимой формулы» (понятия теоремы) и отношения логического следования (отношение выводимости). Из множества формул (посылок) логически следует другая формула (заключение) тогда и только тогда, когда при любой интерпретации параметров в составе посылок и заключения, при которой все выражения из посылок принимают значение «истина», выражение заключения также примет значение «истина».

### **Правила вывода натурального исчисления\***

1)  $\&_в$  (введение конъюнкции)

5)  $\&_и$  (исключение конъюнкции)

$$\frac{\underline{A, B}}{A \& B}$$

$$\frac{\underline{A \& B} \quad \underline{A \& B}}{A \quad B}$$

2)  $\vee_{\text{в}}$  (введение дизъюнкции)

б)  $\vee_{\text{и}}$  (исключение дизъюнкции – tollendo ponens)

$$\frac{\underline{A} \quad \underline{A}}{A \vee B \quad A \vee B}$$

$$\frac{\underline{A \vee B, \neg A}}{B}$$

3)  $\rightarrow_{\text{в}}$  (введение импликации)

7)  $\rightarrow_{\text{и}}$  (исключение импликации – modus ponens)

$$\frac{\underline{B}}{C \rightarrow B, \text{ где } C - \text{ посл. Пос.}}$$

$$\frac{\underline{A \rightarrow B, A}}{B}$$

4)  $\neg_{\text{в}}$  (введение отрицания)

8)  $\neg_{\text{и}}$  (введение отрицания)

$$\frac{\underline{B, \neg B}}{\neg C, \text{ где } C - \text{ посл. Пос.}}$$

$$\frac{\underline{\neg \neg A}}{A}$$

Правило 3)  $\rightarrow_{\text{в}}$  (введение импликации) 4)  $\neg_{\text{в}}$  (введение отрицания). Своеобразие этих правил состоит в том, что формула **С** в заключениях этих правил – не любое выражение, а последнее допущение (посылка) в некотором рассуждении. Т.о., формулировка этих правил соотносит их с тем рассуждением, которое будет строиться.

Правило 3) позволяет по любой формуле **В**, содержащейся в рассуждении, перейти к импликации вида  $C \rightarrow B$ , где **С** – последнее допущение, а на место консеквента, помещается формула **В**.

Правило 4)  $\neg_{\text{в}}$  двухпосылочно и позволяет при обнаружении в рассуждении двух формул, противоречащих друг другу, **В** и  $\neg B$  – перейти к формуле  $\neg C$ , которая является отрицанием последнего допущения, если таковым была формула **С**, т.е. разрешает строящееся рассуждение вводить отрицание последней посылки.

При применении любого из правил необходимо иметь в виду, что логические константы, указанные в правилах, являются всегда главными знаками формул. К ним и только к ним (и ничему иному) могут применяться правила.

### **Вывод и доказательство в натуральном исчислении \***

*Выводом называется непустая конечная линейно упорядоченная*

последовательность формул  $C_1, C_2, \dots, C_k$ , удовлетворяющая условиям:

(1) каждая  $C_i$  есть либо посылка, либо получена из предыдущих формул по одному из правил вывода;

(2) если в выводе применялись правила  $\rightarrow$ -в или  $\neg$ -в, то все формулы, начиная с последней посылки и вплоть до результата применения данного правила, исключаются из участия в дальнейших шагах вывода.

Последнее свойство (свойство исключенности некоторых формул из участия в дальнейшем построении вывода) означает, что эти формулы как бы «замораживаются» и изолируются в выводе (**исключенные формулы**), а посылка, которая при этом попадает в число исключенных формул – **исключенная посылка**.

Если дан вывод  $C_1, C_2, \dots, C_k$ , т.е. дана линейная последовательность формул, по условиям (1) и (2), и если неисключенными посылками являются формулы  $A_1, A_2, \dots, A_n$  и последняя формула последовательности  $C_k$  графически совпадает с формулой  $B$ , т.е. является формулой  $B$ , то про данную последовательность говорят, что она является выводом формулы  $B$  из посылок  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Этот факт обозначается посредством записи  $A_1, A_2, \dots, A_n \vdash B$  («из посылок  $A_1, A_2, \dots, A_n$  выводимо  $B$ »), где « $\vdash$ » - метазнак выводимости.

Если множество формул  $\Gamma$  содержит (кроме всего прочего) каждую из неисключенных посылок  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , то в логике принято считать, что рассмотренная выше последовательность  $C_1, C_2, \dots, C_k$ , является также и выводом формулы  $B$  из множества формул  $\Gamma$ :  $\Gamma \vdash B$ .

*Доказательство* есть вывод из пустого множества неисключенных посылок. Последняя формула в доказательстве называется *доказуемой формулой*, или *теоремой*. Например, запись  $\vdash B$  читается: « $B$  – теорема».

Под анализом вывода имеется в виду указание того, на каком основании та или иная формула появилась в выводе. Согласно определению вывода, таких оснований может быть только два: либо формула является посылкой, либо она получена из предыдущих по некоторому правилу вывода

## 2.7 Умозаключение

*Умозаключение* - это форма мышления, позволяющая из одного или нескольких суждений, называемых посылками, извлекать с помощью правил логики новое суждение - заключение.

### Виды умозаключений

Всю совокупность известных в логике умозаключений принято классифицировать по следующим основаниям:

1) **по строгости правил вывода:**

а) *демонстративные (необходимые)* - те, у которых заключение с необходимостью следуют из посылок, т.е. представляет собой логический закон;

б) *недемонстративные (правдоподобные)* – те, у которых правила вывода обеспечивают лишь вероятное следование заключения из посылок.

2) **по направлению движения мысли:**

а) *дедуктивные*, в которых мышление движется от общих положений к частным выводам. Они в свою очередь **по числу посылок** делятся на:

- *непосредственные умозаключениями*, у которых всего одна посылка. Они относятся к наиболее простым их разновидностям. В них происходит простая смена логической формы того или иного высказывания, содержание же остается неизменным;

- *опосредствованные*, у которых посылок более одной. Они сложнее и многообразнее первых;

б) *индуктивные*, делающие обобщения из частных наблюдений;

с) *умозаключения по аналогии*, т.е. от частного знания к частному. К ним, относятся и некоторые *суждения с отношениями*; иногда последнюю группу объединяют под названием *традуктивные умозаключения*.

## 2.7.1 Дедуктивные умозаключения

### *Непосредственные умозаключения*

**Превращение** - логическая операция, изменяющая качество суждения без изменения его количества ( $S$  есть  $P \rightarrow S$  не есть не- $P$ ).

**Обращение** - операция перестановки субъекта суждения и предиката местами без изменения качества суждения ( $S$  есть  $P \rightarrow P$  есть  $S$ ). Обращение будет чистым, когда  $S$  и  $P$  исходного суждения либо оба распределены, либо оба нераспределены. Обращение с ограничением характерно для суждений, в которых либо  $S$  распределен, а  $P$  нет, либо наоборот. Частноотрицательные суждения не обращаются.

**Противопоставление предикату (контрапозиция)** есть последовательное применение к суждению операции превращения, а затем к полученному результату - операции обращения ( $S$  есть  $P \rightarrow P$  не есть не- $S$ ). Частноутвердительные суждения не подвергаются этой операции.

### *Опосредованные умозаключения.*

**Простым категорическим силлогизмом** называют умозаключение об отношении двух терминов, являющихся крайними, на основании их отношения к третьему термину, называемому средним.

Исходные суждения, из которых выводится новое, называют *посылками*. Понятия, входящие в посылки или заключение – *терминами* силлогизма. Общий термин двух посылок, называемый *средним* ( $M$ ), опосредствует отношение между другими, *крайними терминами* силлогизма. Субъект заключения называют *меньшим термином* ( $S$ ). Посылку, в которой он содержится, - *меньшей*. Предикат заключения называют *большим термином* ( $P$ ). Посылка, где он содержится, получает название *большей*.

**Фигуры силлогизма** – это его разновидности, различающиеся положением среднего термина в посылках.

I фигура

II фигура

III фигура

IV фигура

М      Р                      Р      М                      М      Р                      Р      М  
 S      M                      S      M                      M      S                      M      S

**Модусы простого категорического силлогизма** – это его разновидности, различающиеся количественной и качественной характеристиками посылок.

Таблица 2 – Модусы простого категорического силлогизма

Модусы 1 фигуры	Модусы 2 фигуры	Модусы 3 фигуры	Модусы 4 фигуры
<b>MaP</b> <b>SaM</b> AAA <b>SaP</b>	<b>PeM</b> <b>SaM</b> EAE <b>SeP</b>	<b>MaP</b> <b>MaS</b> AAI <b>SiP</b>	<b>PaM</b> <b>MaS</b> AAI <b>SiP</b>
<b>MeP</b> <b>SaM</b> EAE <b>SeP</b>	<b>PaM</b> <b>SeM</b> AEE <b>SeP</b>	<b>MiP</b> <b>MaS</b> IAI <b>SiP</b>	<b>PaM</b> <b>MeS</b> AEE <b>SeP</b>
<b>MaP</b> <b>SiM</b> AII <b>SiP</b>	<b>PeM</b> <b>SiM</b> EIO <b>SoP</b>	<b>MaP</b> <b>MiS</b> AII <b>SiP</b>	<b>PiM</b> <b>MaS</b> IAI <b>SiP</b>
<b>MeP</b> <b>SiM</b> EIO <b>SoP</b>	<b>PaM</b> <b>SoM</b> AOO <b>SoP</b>	<b>MeP</b> <b>MaS</b> EAO <b>SoP</b>	<b>PeM</b> <b>MaS</b> EAO <b>SoP</b>
		<b>MoP</b> <b>MaS</b> OAO <b>SoP</b>	<b>PeM</b> <b>MiS</b> EIO <b>SoP</b>
		<b>MeP</b> <b>MiS</b> EIO <b>SoP</b>	

**Правила силлогизма:**

1. В категорическом силлогизме должно быть три и только три термина. Часто из-за двусмысленности слов за три термина принимаются ошибочно фактически четыре термина.
2. Средний термин должен быть распределен, по крайней мере, в одной из посылок.
3. Термин не может быть распределен в заключении, если он не распределен в посылках.
4. Из двух отрицательных посылок нельзя вывести заключение.
5. Если одна посылка - отрицательное суждение, то и заключение должно быть отрицательным.
6. Из двух частных посылок нельзя вывести заключение.

7. Если одна из посылок является частным суждением, то и заключение должно быть частным.

### **Правила фигур силлогизма:**

Правила первой фигуры:

1. Большая посылка - общее суждение.
2. Меньшая посылка – утвердительное суждение.

Правила второй фигуры:

1. Большая посылка – общее суждение.
2. Одна из посылок – отрицательное суждение.

Правила третьей фигуры:

1. Меньшая посылка – утвердительное суждение.
2. Заключение – частное суждение

Правило четвертой фигуры:

1. Не дает общеутвердительных заключений.

### **Сокращенные и сложные силлогизмы**

*Энтимема* - сокращенная форма силлогизма. Может быть с опущенной посылкой или заключением.

Умозаключение, в которое входит два и более силлогизма, называют *полисиллогизмом*. В *прогрессивном полисиллогизме* заключение предыдущего силлогизма становится большой посылкой последующего. *Регрессивный полисиллогизм*, наоборот, переводит предыдущее заключение в меньшую посылку.

*Прогрессивный и регрессивный сориты* получаются из соответствующих полисиллогизмов за счет сокращения части посылок, которые опускаются.

*Эпихейрема* - самое сложное умозаключение среди силлогизмов. Она составляется из двух энтимем. Каждая из них, точнее их заключения, играют роль посылок. Заключение всего такого сложного образования - простое категорическое суждение.

## 2.7.2 Умозаключения логики высказываний

Логика высказываний рассматривает сложные суждения и умозаключения из них. Такие умозаключения основываются только на связях между суждениями, т.е. на смысле логических союзов. В них не учитываются отношения между терминами.

К таким умозаключениям относят условные, разделительные и их различные сочетания: *собственно условные (чисто условные); условно-категорические; условно-разделительные; разделительно-категорические.*

**Собственно условные умозаключения содержат и в посылках, и в заключении одни только условные суждения:**

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r \text{ следовательно}$$

$$p \rightarrow r$$

$$\text{Либо: } ((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$$

Правило чисто условного умозаключения: **Следствие следствия есть следствие основания.**

**Условно-категорическое умозаключение имеет одну из посылок и заключение, выражаемые категорическими суждениями, а вторая посылка – условное суждение.** Вывод в условно-категорическом умозаключении можно делать либо от утверждения основания к утверждению следствия (утверждающий модус), либо от отрицания следствия к отрицанию основания (отрицающий модус).

Modus ponens

модус утверждающий

$$p \rightarrow q$$

$$p \text{ следовательно}$$

$$q$$

$$\text{Либо: } ((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$$

Modus tollens

модус отрицающий

$$p \rightarrow q$$

$$\neg q \text{ следовательно,}$$

$$\neg p$$

$$\text{Либо: } ((p \rightarrow q) \wedge \neg q) \rightarrow \neg p$$

**Собственно разделительные умозаключения содержат в качестве посылок и заключения одни только разделительные суждения.**

$$((p \vee q) \wedge (q \vee r)) \rightarrow p \vee q \vee r$$

**Разделительно-категорические** умозаключения содержат наряду с разделительной (большая) еще и категорическую посылку (меньшая). Заключение в них тоже выражается категорическим суждением. У этого вида умозаключения два правильных модуса. Первый модус называется *tollendo ponens* (отрицающе-утверждающим): через отрицание одного из дизъюнктов в меньшей посылке приходят к утверждению другого дизъюнкта в заключении.

$$((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$$

**Правило:** В разделительной посылке должны быть перечислены все возможные суждения, т.е. это должна быть закрытая дизъюнкция.

Другой модус - *ponendo tollens* (утверждающе-отрицающий): отрицает один из дизъюнктов в выводе, а не в посылке. В меньшей посылке утверждается один из дизъюнктов.

$$((p \vee q) \wedge p) \rightarrow \neg q$$

**Правило:** Разделительная посылка обязательно должна быть выделяющей или иметь смысл строгой дизъюнкции.

**Условно-разделительные силлогизмы** содержат в различных сочетаниях условные и разделительные суждения в посылках и заключениях. В зависимости от количества альтернатив, содержащихся в разделительной посылке их разделяют на *дилеммы* (2 альтернативы), *трилеммы* (3 альтернативы), *полилеммы* (4 и больше). Кроме того, эти умозаключения распадаются на четыре разновидности: *простые* (заключением является следствие условных посылок или отрицание их оснований) и *сложные* (заключением является дизъюнкция следствий условных посылок или отрицаний их оснований), каждая из которых в свою очередь подразделяется на *конструктивные* (в заключение входят следствия условных посылок) и *деструктивные* (в заключения входят отрицания оснований условных посылок).

В *простой конструктивной дилемме* из двух условных и одной разделительной посылок делается вывод простым суждением. В условной посылке содержатся два основания, из которых вытекает одно и то же следствие.

$$((p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \wedge (p \vee q)) \rightarrow r$$

*Простая деструктивная дилемма* приводит всегда к отрицательному

простому суждению в заключении. В условной посылке из одного основания вытекает два различных следствия. Разделительная посылка отрицает оба следствия, а заключение отрицает основание.

$$((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\neg q \vee \neg r)) \rightarrow \neg p$$

*Сложные дилеммы* содержат в заключении сложные суждения. В *сложной конструктивной дилемме* условная посылка содержит два основания и два следствия. Разделительная посылка утверждает оба основания. Рассуждение направлено от утверждения истинности оснований к утверждению истинности следствий.

$$((p \rightarrow q \wedge (r \rightarrow s) \wedge (p \vee r)) \rightarrow (q \vee s)$$

*Сложная деструктивная дилемма* имеет такую же первую посылку, как и сложная конструктивная. Но во второй посылке отрицаются оба следствия., заключение отрицает оба следствия.

$$((p \rightarrow q \wedge (r \rightarrow s) \wedge (\neg q \vee \neg s)) \rightarrow (\neg p \vee \neg r)$$

### 2.7.3 Индуктивные умозаключения

**Индукция** - это умозаключение, в результате которого на основе знания об отдельных предметах какого-либо класса делается вывод обо всем классе этих предметов.

#### Виды индукции

По характеру исследования индукцию принято подразделять на:

1. *Полную*, где заключение о принадлежности некоторого признака всему классу явлений получают на основе повторяемости этого признака у каждого из явлений класса.

$S_1 - P$

$S_2 - P$

$S_3 - P$

-----

$S_n - P$

Только  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  составляют класс  $K$

Следовательно, каждый элемент класса  $K - P$

2. *Неполную*, когда заключение получают на основе повторяемости

признака у некоторых явлений класса.

$S_1 - P$

$S_2 - P$

$S_3 - P$

-----

$S_1, S_2, S_3, \dots$  составляют класс  $K$

Вероятно, каждый элемент класса  $K - P$

Полная индукция дает достоверные заключения, неполная – только вероятные.

По способам обоснования заключения различают два вида неполной индукции:

- индукция путем перечисления (*популярная*);

- индукция путем отбора (*научная*).

### **Методы научной индукции:**

*Метод сходства:*

ABC – вызывает d

MFB – вызывает d

MBC - вызывает d

По-видимому, B является причиной d

*Метод различения:*

ABCDE – вызывает d

ABCD – не вызывает d

По-видимому, E является причиной d

*Совместный метод сходства и различения*

ABC – вызывает d

MFB - вызывает d

MBC - вызывает d

AC – не вызывает d

MF – не вызывает d

MC – не вызывает d

По-видимому, B является причиной d

*Метод сопутствующих изменений:*

$ABC^1$  - вызывает  $d^1$

$ABC^2$  - вызывает  $d^2$

$ABC^n$  - вызывает  $d^n$

По-видимому, C, является причиной d

*Метод остатков:*

ABC- вызывает хуz

A – вызывает x

B- вызывает y

C вызывает z

## 2.7.4 Умозаключение по аналогии

*Аналогия* представляет собой вид умозаключения, в котором знания об одном предмете переносятся на предмет другой природы на основании наличия сходства между ними.

**Виды аналогии:**

*Аналогия свойств*

$P(a) \wedge P(b)$

$S(a) \wedge S(b)$

$R(a) \wedge R(b)$

$a \approx b$

$Q(a)$

$Q(b)$

*Аналогия отношений*

$P(a_1, a_2, a_n) \wedge P(b_1, b_2, b_n)$

$S(a_1, a_2, a_n) \wedge S(b_1, b_2, b_n)$

$R(a_1, a_2, a_n) \wedge R(b_1, b_2, b_n)$

$a \approx b$

$Q(a_1, a_2, a_n)$

$Q(b_1, b_2, b_n)$

## 2.8 Логические основы аргументации

**Аргументация** — форма мыслительной деятельности, цель которой состоит в обосновании истинности или ложности утверждений (высказываний, теорий). Для аргументации наряду с доказательством требуется убеждающее воздействие. Аргументация включает три элемента:

1. *тезис* (Т) - доказываемое положение;

2. *аргументы* ( $a_1, a_2, a_3 \dots$ ) - суждения, с помощью которых обосновывается истинность тезиса;

3. *демонстрация* - логическая связь тезиса с аргументами.

Способами аргументации являются *обоснование* и *критика*. Обоснование может принимать форму различных умозаключений. Обоснование при помощи недемонстративных рассуждений позволяет получать лишь правдоподобные заключения. Обоснование при помощи демонстративных рассуждений

обеспечивает получение достоверного знания. Такая форма обоснования называется доказательством. *Доказательство* есть логическое действие, которое с помощью совокупности логических операций над понятиями, суждениями, умозаключениями показывает истинностное значение тех или иных высказываний.

По силе обоснования аргументация делится на:

1. *Доказательную*, когда все приводимые аргументы являются истинными суждениями и тезис является логическим следствием аргументов;

2. *Недоказательную*, в которой:

а) все аргументы истинны, но они только подтверждают, а не доказывают тезис;

б) тезис логически следует из аргументов, но не все аргументы являются достоверными утверждениями, некоторые из них только правдоподобны;

в) тезис лишь подтверждается правдоподобными аргументами.

По направленности рассуждения аргументация делится на:

1. *Прямую*, в которой тезис обосновывается аргументами без использования противоречащих допущений;

2. *Косвенную* - с использованием антитезиса. В ней выделяют два вида:

- *апологическую* (от противного) – косвенное обоснование истинности тезиса путем установления ложности антитезиса;

- *разделительную* – косвенное обоснование тезиса, выступающего членом дизъюнкции, путем установления ложности и исключения всех других членов дизъюнкции.

**Критика** – это логическая операция, направленная на разрушение ранее состоявшейся аргументации.

Виды критики:

1. *Неявная* – без конкретного анализа недостатков и указания на слабые места аргументации;

2. *Явная* – с указанием на конкретные недостатки. Может быть трех видов:

- *деструктивная* – это критика, направленная на разрушение

аргументативного процесса путем критики тезиса, аргументов или демонстрации;

- *конструктивная* – обоснование оппонентом собственного тезиса с целью опровержения альтернативного утверждения пропонента;

- *смешанная*.

### Правила и ошибки в аргументации

Логические ошибки в процессе аргументации могут быть непреднамеренными (паралогизмы) и преднамеренными (софизмы).

Таблица 3 – Правила и ошибки аргументации

Компоненты процесса аргументации	Правила	Ошибки
Тезис	1. Определенность (ясность, четкость).	1. Выдвижение неопределенного, неясного тезиса.
	2. Тожество тезиса (неизменность в процессе рассуждения).	2. Потеря тезиса. 3. Частичная подмена тезиса. 4. Полная подмена тезиса: - доказательство другого тезиса; - «логическая диверсия»; - «аргумент к личности».
Аргументы	1. Истинность и доказанность аргументов.	1. «Основное заблуждение». 2. «Предвосхищение основания».
	2. Автономное обоснование аргументов (независимо от тезиса).	3. «Круг в доказательстве». 4. Тожество аргументов и тезиса.
	3. Согласованность аргументов.	5. Выдвижение противоречивых аргументов.
	4. Достаточность аргументов для доказательства.	6. «Поспешное обобщение». 7. «Чрезмерное доказательство».
Демонстрация	1. Соблюдение правил умозаключений.	1. «Мнимое следование». 2. Нарушение правил соответствующих видов умозаключений.

## **2. 9 Неклассическая логика**

В наиболее общем виде неклассическая логика – это совокупность логических теорий, возникших в известной оппозиции к логике классической и являющихся как попыткой ее усовершенствования на основе ее критики, так и ее дополнением, развитием идей, лежащих в основе современной логики.

Критика классической логики в конце XIX – начала XX в. привела к возникновению целого ряда новых, неклассических разделов математической (символической) логики. В ряде случаев оказалось, что реализованные при этом идеи активно обсуждались еще в античной и средневековой логике.

Подверглась сомнению неограниченная применимость в математических рассуждениях таких классических законов как исключенного третьего, двойного отрицания, косвенного доказательства и некоторые другие.

Наиболее значительный вклад в становление и развитие основных направлений неклассической логики внесли: Л. Брауэр – интуиционистская логика; Я. Лукасевич – многозначные логики; К.И. Льюис – неклассическая теория логического следования; Льюис и Лукасевич – модальные логики; С. Яськовский, Н.А. Васильев – паранепротиворечивая логика; А.Н. Прайор – логика времени.

### **2.9.1 Многозначная логика как совокупность логических систем**

Исторически первой системой многозначной логики является трехзначное исчисление высказываний Лукасевича (1920). Исходя из анализа свойств и отношений модальных высказываний, Лукасевич пришел к выводу, что здесь нужна логика, в которой, помимо обычных значений истинности, фигурирует третье значение («возможно»).

Независимо от Лукасевича построил систему многозначной логики Э.Пост (1921). В отличие от Лукасевича, Пост при разработке своей системы исходил из чисто формальных соображений: он просто допустил, что число значений

истинности высказываний может быть больше, чем 2, и исследовал вытекающие из этой гипотезы последствия для логики высказываний.

В трехзначной логике Лукасевича значения истинности высказываний отождествляются с числами 1 (истинно), 0 (ложно) и 1/2 (третье значение). В качестве основных выбираются две функции, [обозначаемые через N и C и соответствующие отрицанию и (материальной) импликации двузначной логики], которые определяются так:

$$(1) \quad Nx=1-x \quad \begin{array}{l} Nx=0 \text{ при } x=1 \\ Nx=1 \text{ при } x=0 \\ Nx=1/2 \text{ при } x=1/2 \end{array}$$

(2)  $Cxy = \min(1, 1-x+y)$  [значение истинности импликации высказываний x и y равно меньшему из чисел 1 и  $1-x+y$ ; например, при  $x=1$  и  $y=1/2$  импликация  $Cxy$  имеет значение  $\min(1, 1-1+1/2)=1/2$ ]

Таблицы:

для Nx	
x	Nx
1	0
1/2	1/2
0	1

для Cxy				
	y	1	1/2	0
x				
1		1	1/2	0
1/2		1	1	1/2
0		1	1	1

Функции трехзначной логики Лукасевича, соответствующие дизъюнкции и конъюнкции двузначной логики (обозначаемые через A и K), определяются так:

(3)  $Axy = \max(x, y)$  т.е. значение истинности дизъюнкции x и y равно большему из значений истинности x и y

(4)  $Kxy = \min(x, y)$  т.е. значение истинности конъюнкции x и y равно меньшему из значений x и y

Функции A и K можно определить через N и C, соответственно, как

$$\begin{array}{l} Ccxy \\ NCCNxNyNy \end{array} \quad \begin{array}{l} (x \supset y) \supset y \\ \neg((\neg x \supset \neg y) \supset \neg y) \end{array}$$

Высказывания, принимающие значение 1 при любых значениях истинности образующих их высказываний (аргументов), рассматриваются в качестве законов

трехзначной логики Лукасевича (или тавтологий). Таковы, например, высказывания  $CNNxx$  и  $CxNNx$ .

Закон исключенного третьего  $AxNx$  и закон противоречия  $NKxNx$ , законами не являются ( в трехзначной системе Лукасевича) т.к. при  $x=1/2$  они имеют значение истинности  $1/2$ :

$$A_{1/2} N_{1/2} = A_{1/2} \cdot 1/2 = 1/2$$

$$NK_{1/2} N_{1/2} = NK_{1/2} \cdot 1/2 = N_{1/2} = 1/2$$

Все тавтологии логики Лукасевича являются тавтологиями классической двузначной логики, поскольку при отбрасывании значения  $1/2$  в обеих логиках совпадут определения конъюнкции, дизъюнкции, импликации и отрицания.

## 2.9.2 Модальная логика

*Общие принципы модальных логик.* Модальные понятия разных типов имеют общие формальные свойства. Так, независимо от того, к какой группе относятся эти понятия, они определяются друг через друга по одной и той же схеме. Нечто возможно, если противоположное не является необходимым; разрешено, если противоположное необязательно; допускается, если нет убеждения в противоположном. Случайно то, что не является ни необходимым, ни невозможным. Безразлично то, что необязательно и не запрещено. Неразрешимо то, что недоказуемо и неопровержимо, и т.п.

Аналогично определяются сравнительные модальные понятия: «первое лучше второго» равносильно «второе хуже первого», «первое раньше второго» равносильно «второе позже первого», «первое причина второго» равносильно «второе следствие первого» и т. д.

В рамках всей системы модальной логики действует принцип модальной полноты, который можно сравнить с действием принципа (закона) исключенного третьего. Согласно этому принципу, в теории логических модальностей каждое высказывание является или необходимым, или случайным, или невозможным. Точно также в деонтической логике всякое действие или обязательно, или нормативно безразлично, или запрещено, а в логике оценок всякий объект

является или хорошим, или оценочно безразличным, или плохим.

Соответственно, модальным аналогом закона непротиворечия традиционной логики является принцип модальной непротиворечивости. Например, высказывание не может быть как обязательным, так и запрещенным; объект не может быть и хорошим и плохим.

*Основы теории логических модальностей.* Основные модальные характеристики высказываний – возможность, необходимость, случайность.

Логическая возможность изучается модальной логикой в связи с понятиями необходимости, случайности и др. Можно выделить несколько утверждений в качестве законов в этой связи:

– из истинности высказываний вытекает его возможность, но возможность слабее истинности (Если сидящие в этой аудитории являются студентами, то возможно, что они – студенты);

– логическое противоречие не является возможным высказыванием (Неверно, что возможно, что на Венере есть жизнь и нет жизни);

– возможно первое или второе, если и только если возможно первое или возможно второе;

– высказывание возможно, если и только если его отрицание не является необходимым (Возможно, что птицы летают, только если неверно, что необходимо, что они не летают);

– высказывание необходимо тогда и только тогда, когда его отрицание не является возможным (Необходимо, что холостяк не является женатым, только если невозможно, чтобы холостяк был женат).

Невозможность определяется как отрицание возможности, а случайность – как возможность и самого высказывания, и его отрицания.

*Логическая необходимость* присуща высказыванию, отрицание которого логически невозможно.

Высказывание логически необходимо, если его истинность может быть установлена независимо от опыта или на чисто логических основаниях. В таком случае говорят, что высказывание необходимо истинно и является более сильным

утверждением в отношении подтверждения его истинности по сравнению с аналогичным фактически истинным высказыванием. Всякое высказывание, содержащее логическую необходимость также и каузально необходимо, но не наоборот. Таким образом, логическая необходимость уже каузальной (физической). Нечто необходимо, если оно не может быть иным, чем оно есть. В зависимости от того, на какое основание опирается утверждение о необходимости, можно выделить три ее вида: логическую, онтологическую и нормативную. Логическая необходимость связана с логическим законом: логически необходимо то, что вытекает из законов логики (отрицание чего несовместимо с законами логики). Физически необходимо то, отрицание чего нарушает законы природы. Нормативно необходимым (обязательным) является то, отрицание чего противоречит законам или нормам, установленным в обществе.

В качестве законов, устанавливаемых модальной логикой в отношении необходимости, можно назвать следующие:

- из необходимости высказывания вытекает его истинность, но не наоборот;
- логические следствия необходимого также необходимы;
- высказывание и его отрицание не могут быть вместе необходимыми.

Логическая необходимость может быть определена через логическую возможность: высказывание необходимо, когда его отрицание невозможно. Например: «Необходимо, что снег идет или не идет» означает «Невозможно, что снег идет и не идет». В свою очередь возможность определима через необходимость: высказывание возможно, когда его отрицание не является необходимым: «Возможно, что некто X является злодеем» = «Неверно, что некто X обязательно добрый человек» («обязательно» как «необходимо» – «Неверно, что необходимо, что некто X не является злодеем»). Взаимная определимость необходимости и возможности дает право каждое рассуждение о необходимости перефразировать в рассуждение о возможности, и наоборот. При построении модальной логики в качестве исходного обычно принимается одно из понятий – «необходимо» или «возможно», второе определяется через него.

Логическая невозможность высказывания определяется как логическая

необходимость его отрицания. Логическая случайность высказывания означает, что ни оно само, ни его отрицание не являются логически необходимыми.

Логическое значение (истинность и ложность) сложного высказывания, образованного с помощью модального оператора, не определяется однозначно логическим значением того высказывания, к которому применяется данный логический оператор. Например, пусть в некотором стручке гороха мы обнаружили 10 горошин. Тогда высказывание «В данном стручке 10 горошин» истинно, но высказывание «Необходимо, что в данном стручке 10 горошин», очевидно, ложно. Между тем, высказывания «Данный стручок гороха содержит белок» и «Необходимо, что данный стручок гороха содержит белок» оба истинны. Т.е., модальные операторы как бы «чувствительны» к смыслу, выраженному в соответствующих высказываниях. Этим модальные операторы отличаются от пропозициональных связок классического исчисления высказываний.

### **3 Планы семинарских занятий**

#### **Тема 1. Объект и предмет логики. Логическая культура специалиста.**

1. Структура мышления как соотношение чувственного и абстрактно-рационального уровней.
2. Функции и значение логики в жизни человека. Соотношение логической культуры и культуры речи.
3. Основные исторические этапы становления логики.
4. Специфика предмета изучения формальной логики.

#### **Контрольные вопросы**

1. Объектом исследования, каких наук является мышление?
2. В чем отличие логики от других наук о мышлении?
3. Каковы основные различия в предмете логики на различных этапах становления ее как науки?
4. В чем отличие «обыденного» мышления и мышления «по правилам», т.е. логики интуитивной и формальной?

5. Назовите элементы чувственного и рационального познания.
6. Что такое форма мышления?
7. В чем практическая значимость владения человеком логических приемов?
8. Как формируется логическая культура человека?
9. Где конкретно применяются логические операции при получении специальных знаний?
10. В чем ограниченность здравого смысла и в чем его преимущество относительно формальной логики?

### **Темы для рефератов**

1. Логика как искусство правильно мыслить.
2. Силлогистика Аристотеля.
3. Логическое учение Аль-Фараби.
4. Основные направления современных логических исследований.
5. Способы формирования логической культуры.
6. Значение логики для журналистской деятельности.

### **Тема 2. Язык логики.**

1. Язык и мышление. Синтаксический и семантический аспекты языка.
2. Основные способы формализации мышления.
3. Грамматическое выражение и логическое обозначение основных логических терминов.
4. Правильность логической формы и истинность суждений.

### **Контрольные вопросы**

1. Чем различаются логическая форма и знак?
2. Какие суждения называют истинными, а какие логически правильными?
3. Каковы основные аспекты семиотики как общей теории знаковых систем?
4. Сходство и различие естественных и искусственных языков.
5. Какие компоненты структуры языка логики предикатов вы можете назвать?
6. Назовите основные дескриптивные и логические термины.

### **Темы для рефератов**

1. Язык как знаковая система.

2. Понятие правильно построенной формулы и истинное содержание высказывания.
3. Понятие «имя» в современной логике и теории именованя.

### **Тема 3. Понятие как форма мышления.**

1. Понятие и слово. Понятие как исходный элемент мышления. Роль и функции понятия в познании.
2. Общая классификация понятий.
3. Отношения между понятиями.
4. Операции с понятиями:
  - а) определение понятий. Правила определения;
  - б) обобщение и ограничение понятий;
  - в) операция деления понятий.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие признаки предметов отражает понятие?
2. Что такое содержание и объем понятия?
3. Какие понятия называются сравнимыми и несравнимыми; совместимыми и несовместимыми?
4. Какими бывают понятия по отношению между собой?
5. Может ли быть понятие одновременно единичным и неконкретным; конкретным и общим; единичным и абстрактным?
6. В чем сущность логических операций обобщения и ограничения понятий?
7. Что служит пределом при обобщении и ограничении понятий?
8. В чем отличие естественного способа логических приемов образования понятий?
9. Как отличаются по своим задачам номинальное и реальное определения понятий?
10. Каковы типичные ошибки при определении и делении понятий?
11. В чем заключаются ошибки, нарушающие соразмерность понятий? Как они влияют на адекватность мысли?
12. В чем преимущества и недостатки дихотомического деления?

### **Темы для рефератов**

1. Понятие как исходный элемент абстрактно-рационального познания.

2. Неясные и неточные понятия и их парадоксы.
3. Использование логических схем в выявлении отношений между понятиями.
4. Логические операции с классами.
5. Формально-логические основы классификации.

#### **Тема 4. Суждение и его виды.**

1. Виды и состав простых суждений.
2. Классификация суждений и понятие распространенности терминов в суждении.
3. Сложное суждение и его виды.
4. Основные способы определения истинности суждений.

#### **Контрольные вопросы**

1. Что есть суждение как форма мышления?
2. Какие предложения не выражают суждения?
3. В чем отличие между реляционным и экзистенциальным суждениями?
4. Что означают латинские буквы А, Е, I, О в классификации суждений?
5. Каковы истинностные характеристики логических отношений между суждениями?
6. Как используется мнемоническая схема при анализе отношений между суждениями?

#### **Темы для рефератов**

1. Суждение как форма мышления.
2. Понятие логической модальности.
3. Операция отрицания суждения.
4. Отношения между суждениями. Двух- трех- и т.д. местные отношения.

#### **Тема 5. Вопрос, его связь с суждением.**

1. Отличие вопроса от суждения.
2. Роль вопросно-ответного алгоритма в познавательном процессе. Структура вопроса.
3. Основные виды вопросов и ответов.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какое требование или просьба содержится в вопросе или форме мысли?
2. Какие вопросительные предложения не являются вопросами в логическом смысле?
3. Как соотносится правильный ответ со структурой вопроса?

4. Может ли ответ быть одновременно точным и ложным, истинным и неопределенным?

### **Темы для рефератов**

1. Типичные ошибки при построении вопросов и ответов.
2. Применение вопросно-ответной структуры мышления при организации научной работы.

### **Тема 6. Формально-логические законы.**

1. Роль формально-логических законов в познавательной и коммуникативной деятельности человека.
2. Законы тождества как выражение определенности мышления.
3. Непротиворечивость и последовательность мышления. Закон исключенного третьего.
4. Доказательность логического мышления. Закон двойного отрицания: достоинства и ограничения.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие элементарные требования человеческого мышления обеспечивают формально-логические законы?
2. В чем опасность при нарушении требований закона тождества?
3. Какие противоречия можно назвать скрытыми, а какие явными?
4. Какова роль логического союза «либо ... либо» в законе исключенного третьего?
5. Каковы основные функции закона достаточного основания в познании?
6. Какие обязательства с самого начала мышления накладывает на него закон Дунса Скотта?
7. Какие исторические перипетии пришлись на долю закона двойного отрицания и почему?

### **Темы для рефератов**

1. Основные исторические этапы формирования формально-логических законов.
2. Взаимосвязь и взаимообусловленность формально-логических законов.
3. Типичные ошибки при нарушении основных формально-логических законов.
4. Логический закон и логическое следование, закон двойного отрицания и закон контрапозиции.

## **Тема 7. Умозаключение**

1. Умозаключение как форма мышления.
2. Основные типы умозаключений.
3. Дедуктивные умозаключения:
  - а) непосредственное умозаключение и основные операции по его построению;
  - б) понятие силлогизма. Общая характеристика, основные виды и правила;
  - в) выводы из сложных суждений.
4. Индуктивное умозаключение. Полная и неполная индукция. Основные индуктивные методы научного исследования.
5. Умозаключение по аналогии. Аналогия и моделирование.

### **Контрольные вопросы**

1. Как связано умозаключение с другими формами мышления?
2. Почему умозаключение является высшей формой абстрактного мышления?
3. Какие существуют способы построения непосредственных умозаключений?
4. Каковы особенности индукции, дедукции и аналогии?
5. Сформулируйте аксиому категорического силлогизма.
6. Сколько можно выделить фигур простого категорического силлогизма? Как они выглядят в схематической форме?
7. Что такое энтимема и в чем ее значение для развития культуры логического мышления?
8. Что такое дилемма и каковы ее основные виды?
9. Что означает «утверждающий» модус и «отрицающий» модус условно-категорического умозаключения?
10. Как отличить «научную» индукцию от «популярной»?
11. Как увеличить вероятность истинного заключения популярной индукции?
12. Каковы основные требования при построении научной индукции?
13. Можно ли определить дедуктивные умозаключения через понятие индукции и наоборот?
14. Каким образом можно повысить степень достоверности выводов по аналогии?

### **Темы для рефератов**

1. Историческое значение понятия категорического силлогизма.

2. Применение круговых схем в определении правильности умозаключения.
3. Индукция как вероятностное знание.
4. Роль аналогии в журналистской и психологической практике.

### **Тема 8. Доказательство и опровержение.**

1. Структура и виды доказательства.
2. Аргументация как процесс доказательства.
3. Правила и типичные ошибки в доказательстве.

#### **Контрольные вопросы**

1. Какова логическая структура доказательства?
2. Как связаны тезис и основание доказательства?
3. Из каких основных формально-логических законов следуют все известные Вам правила доказательства?
4. Чем отличаются прямые и косвенные доказательства? В каких случаях они применяются?
5. Какими признаками должен обладать тезис, чтобы доказательство было правильным?
6. Назовите типичные ошибки при нарушении правил логического доказательства.
7. Какие известны уловки, применяемые в споре и способы их преодоления?

#### **Темы для рефератов**

1. Роль факта в структуре доказательства.
2. Некорректная аргументация как неправильное доказательство.
3. Спор как применение аргументации.
4. Паралогизмы и софизмы.

### **Тема 9. Формы развития знания.**

1. Проблема и проблемная ситуация.
2. Гипотеза как форма развития знания и как элемент доказательства.
3. Взаимосвязь проблемы, гипотезы и теории.

#### **Контрольные вопросы**

1. В чем проблематичность гипотезы?
2. Каковы специфические черты версии как разновидности гипотезы?
3. Каковы основные условия состоятельности гипотез?
4. В чем специфика выдвижения и обоснования версий?
5. Какие существуют способы доказательства гипотез?

### **Темы для рефератов**

1. Роль гипотезы в научном познании.
2. Теория как признак научности.

## **3.1 Планы семинарских занятий (для студентов направления подготовки Философия)**

### **Раздел 1. Объект и предмет логики.**

#### **Тема 1. Предмет логики как науки.**

1. Структура процесса познания: чувственный и рациональный уровни и их основные формы.
2. Понятие рассуждения и соотношение истинности и правильности.
3. Историческое развитие логической теории. Соотношение традиционной, классической и неклассической логик.

#### **Тема 2. Мышление, логика и язык.**

1. Семиотическая природа языка: синтаксический, семантический и прагматический аспекты.
2. Основные семантические категории языка. Дескриптивные и логические термины.
3. Язык логики: алфавит языков логики предикатов и логики высказываний.

#### **Тема 3. Основополагающие законы-принципы формальной логики.**

##### **Занятие 1**

1. Специфика понятия закона в логике.
2. Главные требования к логической культуре человека.

3. Законы тождества и закон противоречия (принцип непротиворечия).

## **Занятие 2**

4. Познавательные границы применения закона исключенного третьего и закона достаточного основания.

5. Типичные ошибки при нарушении основных формально-логических законов. Парадоксы и софистические рассуждения.

## **Раздел 2. Понятие как форма мышления.**

### **Тема 4. Общая характеристика понятия.**

1. Понятие как смысл имени. Понятие и слово.

2. Объективно-рациональные предпосылки образования понятий как форм мышления.

3. Логическая структура понятия. Соотношение объема и содержания понятия.

### **Тема 5. Классификация понятий по логическим характеристикам.**

1. Виды понятий по количественным характеристикам объемов понятий.

2. Виды понятий по типу обобщаемых предметов.

3. Виды понятий по характеру признаков, на основе которых обобщаются предметы.

### **Тема 6. Логические отношения между понятиями.**

1. Критерий сравнимости понятий.

2. Совместимые и несовместимые понятия.

3. Родо-видовые отношения в логической структуре понятия. Обобщение и ограничение.

### **Тема 7. Логические операции с понятиями.**

1. Операция определения понятия. Номинальные и реальные, явные и неявные понятия. Правила определения.

2. Операция деления понятия. Нометическое и мерологическое деление. Правила деления.

3. Логические основы научных классификаций и типологий.

### **Раздел 3. Логика предикатов и логика высказываний.**

#### **Тема 8. Общая характеристика суждения как формы мышления.**

1. Суждение как смысл предложения. Суждение и высказывание.
2. Простые и сложные суждения.
3. Логический анализ простых суждений в традиционной логике.

#### **Тема 9. Логический анализ суждений на языке логики предикатов.**

##### **Занятие 1**

1. Алфавит логики предикатов.
2. Суждение с одноместным и многоместным предикатом.

##### **Занятие 2**

3. Понятие распределенности терминов в структуре простых высказываний.
4. Классификация простых суждений по логическому квадрату.

#### **Тема 10. Условия истинности для простых суждений.**

1. Логическая сравнимость простых суждений.
2. Логическая совместимость простых суждений по истинности.
3. Способы преобразования простых категорических суждений.

#### **Тема 11. Логический анализ суждений в логике высказываний.**

##### **Занятие 1**

1. Алфавит логики высказываний. Понятие правильно построенной формулы.
2. Виды сложных суждений по характеру логических констант.

##### **Занятие 2**

3. Таблица истинности как основной инструмент логического анализа в логике высказываний.
4. Алгебраические законы логики как элемент аксиоматизации логической теории.

## **Тема 12. Способы формализации в логике высказываний.**

### **Занятие 1**

1. Основные виды формул в логике высказываний.
2. Логика высказываний как дедуктивная теория.
3. Содержательная и формальная теория. Понятие исчисления высказываний.

### **Занятие 2**

4. Правила вывода натурального исчисления высказываний.
5. Вывод и доказательство натурального исчисления. Понятие теоремы и выводимости.

## **Тема 13. Логическая операция отрицания высказываний.**

1. Понятие логического отрицания.
2. Операция отрицания для простых суждений.
3. Операция отрицания для сложных суждений.

## **Тема 14. Вопросно-ответная форма мышления.**

1. Логическая структура вопроса. Виды вопросов и ответов.
2. Синтаксическая, семантическая и прагматическая корректность вопросов.
3. Общие методы интеррогативной логики.

## **Раздел 4. Дедуктивные умозаключения.**

### **Тема 15. Дедуктивные непосредственные умозаключения.**

1. Демонстративные и недемонстративные умозаключения.
2. Умозаключения по логическому квадрату.
3. Умозаключения путем преобразования простых суждений.

## **Тема 16. Простой категорический силлогизм.**

### **Занятие 1**

1. Традиционная силлогистика.
2. Структура и основные правила категорического силлогизма.
3. Алгоритм построения правильного силлогизма.

## **Занятие 2**

4. Основные виды полисиллогизмов.
5. Сокращенный силлогизм.
6. Способы проверки правильности силлогизма.

## **Тема 17. Умозаключения из сложных суждений.**

1. Чисто условные умозаключения.
2. Условно-категорические и разделительно-категорические умозаключения.
3. Условно-разделительные умозаключения.

## **Раздел 5. Правдоподобные рассуждения.**

### **Тема 18. Недемонстративные индуктивные умозаключения.**

#### **Занятие 1**

1. Полная и неполная индукция. Достоверность и правдоподобность заключения.
2. Границы применимости популярной индукции.
3. Общие критерии правильности индуктивных умозаключений.

#### **Занятие 2**

4. Понятие научной индукции.
5. Критерии правильности научной индукции.
6. Гипотетико-дедуктивный метод.

### **Тема 19. Методы установления причинных связей между явлениями.**

1. Индуктивная методика Ф. Бэкона.
2. Методы Бэкона-Милля.

### **Тема 20. Умозаключения по аналогии.**

1. Условия состоятельности аналогии.
2. Научная аналогия.

## **Раздел 6. Логические основы аргументации.**

### **Тема 21. Аргументация как процесс рационального обоснования.**

1. Логическая структура аргументации.

2. Доказательная и недоказательная аргументация.
3. Основные правила аргументации и типичные ошибки в аргументации.

### **Тема 22. Формы аргументации.**

1. Доказательство и опровержение. Подтверждение и критика.
2. Прямое и косвенное доказательство.
3. Социально-психологические аспекты аргументации

### **Раздел 7. Основные формы развития знания.**

#### **Тема 23. Проблема, гипотеза и теория в научном познании.**

##### **Занятие 1**

1. Проблема и вопрос.
2. Типы проблемных ситуаций.

##### **Занятие 2**

3. Гипотеза как форма развития знания. Виды гипотез.
4. Теория как форма и система знания.

### **Раздел 8. Неклассическая логика.**

#### **Тема 24. Основные направления неклассической логики.**

1. Преемственность логики классической и неклассической.
2. Интуиционистская и конструктивная логики.
3. Многозначная логика.

#### **Тема 25. Модальная логика.**

1. Понятие модальности.
2. Основные принципы построения модальных логик.
3. Деонтическая модальность.

## 4 Вопросы для подготовки к экзамену (зачету)

1. Логика - наука о законах и формах мышления. Значение логики для профессиональной и познавательной деятельности.
2. Возникновение логики, основные исторические этапы ее развития.
3. Понятие логической культуры, способы формирования логической культуры человека.
4. Соотношение логики, интуиции и здравого смысла.
5. Абстрактно-логический уровень познания.
6. Мышление и язык. Взаимосвязь культуры мышления и культуры речи.
7. Логическая форма. Формализация мышления.
8. Логические понятия и символы (субъект, предикат, логические связки, кванторы).
9. Логические термины и связки (импликация, конъюнкция, дизъюнкция, эквиваленция, отрицание).
10. Понятие как форма мышления. Основные логические методы образования понятий.
11. Классификация понятий. Синонимия и омонимия.
12. Содержание и объем понятия, отношения между понятиями.
13. Определение понятий, правила и ошибки определения понятий.
14. Роль и функции понятия в познании и коммуникации.
15. Понятие суждения, виды суждений.
16. Качественная и количественная характеристики суждений.
17. Общая характеристика атрибутивного и реляционного суждений.
18. Отношения между суждениями. Логический квадрат.
19. Модальность суждения. Типы модальности.
20. Общая характеристика сложных суждений.
21. Таблицы истинности суждений.
22. Роль и значение вопроса в познании и общении. Виды вопросов.
23. Логическая структура вопроса, корректные и некорректные вопросы.
24. Связь вопросов с проблемой и суждением.
25. Виды ответов и требования к ним.

26. Понятие формально-логических законов, их значение в познании и общении.
27. Закон тождества. Определенность как свойство мышления.
28. Закон противоречия. Непротиворечивость и последовательность как свойство мышления.
29. Виды противоречий и условия их разрешения в мыслительном процессе.
30. Взаимодействие законов противоречия и тождества. Парадоксы и софизмы.
31. Закон исключенного третьего, его общая характеристика и роль в мыслительном процессе.
32. Закон достаточного основания, доказательность мышления. Функции закона достаточного основания.
33. Роль обоснования в науке, логике, коммуникации.
34. Закон Дунса Скотта как предпосылка и методологический принцип истинного мышления и знания.
35. Закон двойного отрицания, его роль, условия применения и ограничения.
36. Основные законы диалектической логики, их общая характеристика.
37. Основные принципы диалектической логики, их общая характеристика .
38. Соотношение законов диалектической и формальной логики.
39. Умозаключение как форма мышления. Его структура.
40. Типы умозаключений.
41. Простой категорический силлогизм, правила его проверки.
42. Понятие фигур и модусов силлогизма.
43. Общие правила категорического силлогизма.
44. Аксиома силлогизма. Ее роль в мышлении, познании, научной методологии.
45. Условный силлогизм.
46. Разделительный силлогизм, его модусы.
47. Условно-разделительный силлогизм, его разновидности.
48. Индуктивное умозаключение, его виды.
49. Методы выявления причинных связей между явлениями.
50. Взаимосвязь индукции и дедукции в процессе познания.
51. Общая характеристика аналогии. Место и роль аналогии в науке.

52. Доказательство как неотъемлемое свойство научного знания. Общая характеристика и строение доказательства.
53. Виды доказательств и условия их применения.
54. Критика и опровержение доказательства, способы опровержения.
55. Правила доказательства и опровержения. Их связь с основными формально-логическими законами.
56. Основные ошибки доказательства и опровержения.
57. Понятие проблемы. Проблемная ситуация.
58. Сущность гипотезы, ее логическая структура и виды.
59. Выдвижение, этапы развития и проверка гипотезы.
60. Взаимосвязь проблемы, гипотезы и теории в познавательном процессе.

#### **4.1 Вопросы для подготовки к экзамену (зачету) (для студентов направления подготовки Философия (1-й семестр))**

1. Предмет и задачи формальной логики
2. Исторические этапы развития формальной логики
3. Язык и мышление. Синтаксический, семантический и прагматические аспекты языка
4. Основные семантические категории выражений языка
5. Язык логики высказываний
6. Язык логики предикатов
7. Понятие логического закона и основные принципы правильного мышления
8. Понятие логического следования и критерии правильности рассуждения
9. Закон тождества и закон противоречия
10. Закон исключенного третьего и закон достаточного основания
11. Понятие как форма мышления
12. Логическая характеристика понятий по характеру содержания и объема
13. Определение понятий и приемы, сходные с определением. Виды определений
14. Операция деления понятия и основные правила деления
15. Отношения между понятиями
16. Суждение как форма мышления

17. Простые суждения и их виды
18. Характеристика суждений по качеству и количеству. Логический квадрат
19. Распределенность терминов в суждении
20. Логические отношения между простыми суждениями
21. Сложные суждения и их виды. Таблица истинности
22. Табличный метод определения условий истинности высказываний
23. Логические отношения между сложными суждениями.
24. Логическое отрицание простых и сложных высказываний
25. Понятие тождественно-истинной, тождественно-ложной и выполнимой формулы
26. Методы проверки тождественно-истинных формул
27. Логическое исчисление в классической логике
28. Система натурального исчисления высказываний
29. Вопросно-ответная форма мышления. Виды вопросов и ответов
30. Семантически и прагматически некорректные вопросы

#### **4.2 Вопросы для подготовки к экзамену (диф. зачету) (для студентов направления подготовки Философия (2-й семестр))**

1. Умозаключения как форма мышления.
2. Структура и классификация умозаключений.
3. Непосредственные умозаключения.
4. Простой категорический силлогизм. Аксиома простого категорического силлогизма.
5. Алгоритм анализа и условия правильности силлогизмов.
6. Правила терминов и правила посылок категорического силлогизма.
7. Фигуры и модусы категорического силлогизма.
8. Чисто условное и условно-категорическое умозаключение.
9. Разделительно-категорическое умозаключение.
10. Условно-разделительное умозаключение.
11. Способы проверки правильности умозаключений из сложных суждений.

12. Вывод по принципу обратной дедукции.
13. Индуктивные умозаключения.
14. Научная индукция. Метод исключения и отбора.
15. Индуктивные методы установления причинных связей.
16. Умозаключения по аналогии.
17. Обоснование и аргументация.
18. Структура аргументации. Доказательная и недоказательная аргументация.
19. Доказательство и опровержение. Подтверждение и возражение.
20. Общие правила и типичные ошибки в аргументации.
21. Проблема и проблемная ситуация.
22. Гипотеза как форма развития знания.
23. Теория как форма развития знания.
24. Основные элементы научной теории. Понятие идеализированного объекта.
25. Соотношение логических законов в классической и неклассической логиках.
26. Основные направления неклассической логики.
27. Понятие интуиции и интуиционистская логика.
28. Интуиционистское понимание дизъюнкции и импликации.
29. Конструктивная логика и метод конструктивного отбора.
30. Абстракция потенциальной осуществимости и понятие конструктивного отбора.
31. Понятие многозначности в логике и многозначные логики.
32. Трехзначная логика Лукасевича.
33. Понятие модальности в логике. Ассерторические, проблематические и аподиктические суждения.
34. Основные типы модальных оценок в современной логике.
35. Общие принципы модальных логик.
36. Основные понятия и законы алетической модальности.
37. Деонтическая логика. Основные принципы нормативной логики.
38. Логика абсолютных и сравнительных оценок.
39. Система натурального исчисления высказываний.
40. Правила вывода Модальной системы натурального исчисления высказываний.

## **5 Тематика контрольных работ (для студентов заочной формы обучения)**

1. Роль и значение логики в жизни человека.
2. История развития логики.
3. Взаимосвязь основных форм мышления.
4. Разновидности семантических категорий. Дескриптивные и логические термины.
5. Общие, частные и единичные понятия.
6. Взаимосвязь объема и содержания понятий.
7. Простые и сложные, корректные и некорректные вопросы и ответы на них.
8. Основные логические приемы формирования понятий.
9. Определение понятий. Ошибки определения.
10. Количественная и качественная характеристики суждений.
11. Классификация суждений по модальности.
12. Классификация суждений по типу логических отношений.
13. Коммуникативная природа суждений.
14. Запрет противоречия и методологическое значение закона Дунса Скотта.
15. Роль и значение закона тождества и противоречия в коммуникативном и познавательном процессе.
16. Роль и значение закона исключенного третьего в коммуникативном и познавательном процессе.
17. Соотношение законов диалектической и формальной логики.
18. Общая характеристика умозаключения как выводного знания,
19. Фигуры и модусы силлогизма, их значение в интеллектуальной и речевой деятельности человека.
20. Неполные силлогизмы (энтимемы) и механизм их восстановления.
21. Сложные силлогизмы (сорит, эпихейрема).
22. Индукция. Методы установления причинных связей исследуемых явлений.
23. Место и роль индукции и дедукции в познавательной деятельности.
24. Место и роль аналогии в психологической практике.

25. Доказательство и опровержение в науке. Виды доказательств и опровержений.
26. Правила и возможные ошибки доказательства и опровержения.
27. Гипотетико-дедуктивный метод построения теории.
28. Понятие логической культуры и характер ее формирования.
29. Интуиция, здравый смысл и знание логики в журналистской деятельности.
30. Гипотеза как форма развития научного знания.

## **6 Практические задания**

Задачи и упражнения могут быть использованы в семинарских занятиях всех форм обучения и являются обязательными при выполнении контрольных работ, предусмотренных учебными планами для заочной формы обучения. Задания распределены по темам, которые являются общими для всех специальностей.

### **Объект и предмет логики**

1. Определите, какие из приведенных высказываний соответствуют объекту логики, а какие предмету. Есть ли среди них неадекватные ни объекту, ни предмету:

- а) *Логика - это наука об условиях возникновения и развития мышления.*
- б) *Логика - наука о мышлении.*
- в) *Логика - наука, которая изучает конкретное содержание и форму мышления в зависимости от конкретных предметов, мыслимых в них.*

2. Какие из следующих определений соответствуют определению формальной логики, а какие - нет:

- а) *Формальная логика изучает возникновение, изменение и развитие форм мышления.*
- б) *Формальная логика изучает формы мышления, выявляя структуру, общую для различных по содержанию мыслей.*
- в) *Формальная логика изучает формы мышления независимо от того, какие в них мыслятся предметы или процессы.*

3. Опираясь на интуитивную логику, решите, какие из следующих умозаключений являются правильными:

а) *Если он был в Западной Европе, он видел Лондон или Париж.*

*Он не видел ни Лондона, ни Парижа, значит, он не был в Западной Европе.*

б) *Если бы не было Солнца, пришлось бы постоянно сидеть при свечах. Мы не сидим при свечах, следовательно, солнце существует.*

в) *Глина - это жидкость или газ. Но глина не газ, значит глина – жидкость.*

г) *Поскольку свет имеет энергию, а энергия эквивалентна массе, и все массы притягиваются, то свет тоже притягивается.*

д) *У всех носорогов на носу есть один или два рога. У всех носорогов есть хвост, следовательно, у животных, имеющих на носу один или два рога, всегда есть хвост.*

е) *Если он пойдет в отпуск, он поедет в Орск. Если он будет в Орске, он навестит своих старых друзей. Если он навестит своих старых друзей, он узнает от них много интересного. Значит, если он пойдет в отпуск, он узнает от своих старых друзей много интересного.*

ж) *Если есть причина, то есть следствие. Но причины нет. Значит, нет и следствия.*

### **Логическая форма. Язык логики.**

1. Выявите логическую форму следующих суждений:

а) *Некоторые юристы не работают адвокатами.*

б) *Некоторые люди являются студентами.*

в) *Если у вас есть уши, то вы способны слышать.*

г) *Если нет следствия, нет и причины.*

д) *То, что ты не потерял, ты имеешь. Ты не потерял рога, следовательно, ты их имеешь.*

е) *Если вода нагревается, она закипает. Вода не закипает. Следовательно, вода не нагревается.*

2. Заполните таблицу символов, наиболее часто используемых в логике, выбирая из предлагаемых:  $p$ ,  $\neg p$ ,  $p \vee q$ ,  $p \wedge q$ ,  $p \rightarrow q$ ,  $p \leftrightarrow q$ ,  $p \supset q$ ,  $\neg(p \wedge q)$ ,  $p \& q$ .

Таблица 2 – Таблица символов

Выражение	Символ
не $p$	
если $p$ , то $q$	
$p$ тогда и только тогда, когда $q$	
$p$ или $q$	
$p$ и $q$	

3. Проверьте правильность построения формулы  $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)$ , подставив в нее вместо переменных  $p$ ,  $q$ ,  $r$  некоторые произвольные правильные предложения и составьте на основе этих предложений новое предложение, которое должно соответствовать приведенной формуле.

### Понятие как форма мышления

1. Определите в каждом случае, является ли понятие единичным, общим или пустым:

- а) *тетрадь*;
- б) *самое высокое здание Оренбурга*;
- в) *Эверест (Джомолунгма)*;
- г) *мегаполис*;
- д) *ромб с пятью углами*;
- е) *философ, который жил в бочке*;
- ж) *князь вампиров, живший в Трансильвании*;
- з) *логическая связка*;
- и) *наименьшее натуральное число*;
- к) *наибольшее натуральное число*.

2. Какие из следующих понятий являются конкретными, а какие абстрактными:

- а) *кривизна*;

- б) *симпатия*;
- в) *водопровод*;
- г) *получеловек - полулошадь*;
- г) *человечность*;
- д) *гигантский летающий ящер*;
- е) *кабинет министров*.

3. Дайте полную логическую характеристику следующим понятиям:

- а) *учитель*;
- б) *Созвездие Большой Медведицы*;
- в) *бескорыстие*;
- г) *правительство*.

4. Укажите, какие из следующих понятий являются противоречащими, а какие - противоположными:

- а) *молотый кофе - растворимый кофе*;
- б) *европейская часть Оренбурга - азиатская часть Оренбурга*;
- в) *близкий - неблизкий*;
- г) *высокий - низкий*;
- д) *умный - дурак*;
- е) *абстрактный - конкретный*;
- ж) *общий - единичный*;
- з) *совершеннолетний - несовершеннолетний*.

5. Представьте с помощью круговых схем отношения между объемами понятий:

- а) *планета - астероид - комета - планета Солнечной системы - планета Солнечной системы, имеющая атмосферу - Земля - спутник Земли*;
- б) *дедушка - отец - сын - внук*;
- в) *полководец - карфагенский полководец - древнеримский полководец - Цезарь - русский полководец - Ганнибал - Александр Македонский*;
- г) *автор романа «Война и мир» – писатель – русский писатель – классик*;
- д) *студент, сдавший все экзамены на отлично – студент, сдавший некоторые экзамены на отлично – студент, сдавший логику на отлично*;
- е) *каменный дом – недостроенный дом – дом – гараж*;

ж) *верующий – православный – католик – европеец.*

6. Какие ошибки допущены в следующих определениях:

а) *стадион - место для показа спортивных игр без повторения интересных моментов;*

б) *логика - это наука, которая изучает законы правильного образования логических форм мышления;*

в) *фонтан - водопровод в экстазе;*

г) *финт - обманное движение ушами;*

д) *барельеф - скульптурное изображение, изготовленное из камня и выступающее из плоской поверхности менее чем на половину объема изображенного предмета;*

е) *барельеф - скульптурное изображение, выступающее над плоскостью фона;*

ж) *поэзия - это поэзия, а не проза.*

7. Какие правила деления нарушаются в классификации, приведенной аргентинским писателем Борхесом Х.Л. в книге «Письмена бога»:

*Животные подразделяются на:*

*а) бальзамированных, б) прирученных, в) молочных поросят, г) сирен, д) сказочных, е) бродячих собак, ж) буйствующих, и) неисчислимых, к) издали кажущихся мухами, л) нарисованных очень тонкой кисточкой из верблюжьей шерсти, и прочих.*

8. На какие группы можно было бы разделить (классифицировать) следующие имена людей:

*1) Петр, 2) Иван, 3) Александр, 4) Константин, 5) Екатерина, б) Ксенофонт.*

Продолжите ту же операцию с произвольно выбранными именами.

### **Суждение и вопрос.**

1. Какими по качеству и количеству являются следующие суждения:

а) *Среди простых суждений бывают общие по количеству.*

б) *Некоторые птицы не летают.*

в) *Не все ответы были ложны.*

- г) *Все тайное становится явным.*
- д) *Не все студенты добросовестно готовятся к занятиям.*
- е) *Аристотель был учителем Александра Македонского.*
- ж) *Каждый человек имеет право на ошибку.*
- з) *Ни одна добродетель не искупает пороков.*

2. Найдите квантор, субъект и предикат. Определите тип суждений по объединенной классификации. Изобразите отношения между терминами суждений с помощью кругов Эйлера, установите распределенность субъекта и предиката.

- а) *Некоторые студенты – спортсмены.*
- б) *Ни один тигр не является травоядным животным.*
- в) *Все квадраты – равносторонние прямоугольники.*
- г) *Некоторые виды уголовного наказания предусматривают лишение свободы.*

3. Вставьте вместо пропущенных слов в приведенное предложение одно из предлагаемых словосочетаний: а) «необходимо, но недостаточно»; б) «достаточно, но не необходимо»; в) «необходимо и достаточно» таким образом, чтобы получились истинное суждение:

*Наличие атмосферы вокруг Земли является..... условием для возникновения существующих на земле видов живых существ.*

4. Проведите отрицание суждений таким образом, чтобы результаты отрицания не содержали внешних знаков отрицания:

- а) *Некоторые студенты имеют привычку опаздывать на занятия;*
- б) *Каждый студент изучает какую-нибудь науку;*
- в) *Идет дождь и идет снег;*
- г) *Некоторые юристы не знают ни одного математика.*

5. В каком отношении находятся следующие суждения:

- а) *Если подсудимый виновен, то у него был сообщник. Подсудимый виновен, но у него не было сообщника;*
- б) *Некоторые журналисты обладают ораторскими способностями. Некоторые журналисты не обладают ораторскими способностями.*
- в) *Любой человек может преодолеть свой страх. Не каждый человек может преодолеть свой страх.*

г) *Никакое знание не бесполезно. Всякое знание полезно.*

6. Исходя из ложности суждения типа О, что можно сказать о значении истинности остальных типов суждений (А, I, Е)?

7. Определите вид сложных суждений и запишите их в виде формул:

а) *Видит око, да зуб неймет.*

б) *Назвался груздем – полезай в кузов.*

в) *Куй железо, пока горячо.*

г) *Либо сена клок, либо вилы в бок.*

д) *Лебедь рвется в облака,*

*Рак пятится назад, а щука тянет в воду.* (И.А. Крылов)

е) *С пчелкой водиться - в медку находиться, а с жуком связаться - в навозе оказаться.*

ж) *Если ты сделал добро – скрой; если тебе сделали добро – расскажи.*

з) *Кабы молодость да знала,*

*Кабы старость да могла,*

*Жизнь так часто не хромала,*

*Жизнь бы иначе пошла.* (П.А. Вяземский)

и) *Сначала все хотел, потом все презирал я,*

*То сам себя не понимал я,*

*То мир меня не понимал.* (М.Ю. Лермонтов)

8. Определите значение истинности суждений а, б, в, г, д если известно, что суждение **а** и **с** истинны, **б** и **д** - ложные:

а)  $a \wedge$  (*Марс - планета*);

б)  $b \vee$  (*Марс - планета*);

в)  $c \rightarrow$  (*Солнце - спутник земли*);

г)  $d \rightarrow$  (*Солнце - спутник земли*).

д) *Если Оренбург столица России, то крокодилы водятся в реке Урал.*

9. Какое из приведенных названий животных удовлетворяет логическому условию  $\neg$ (*есть мягкий знак  $\wedge$  (вторая буква гласная  $\rightarrow$  пятая буква согласная)*):

- а) медведь;
- б) выхухоль;
- в) муравьед;
- г) обезьяна.

10. Какое из приведенных слов «лишнее», т.е. не удовлетворяет логическому условию  $((2\text{-ая буква «о»} \wedge \text{две гласные в слове}) \vee (\text{две гласные в слове} \wedge \text{последняя гласная «о»})) \rightarrow \neg$  состоит из пяти букв:

- а) король;
- б) герцог;
- в) богач;
- г) граф.

11. Какое выражение соответствует **X** в таблице истинности:

p	q	r	X
и	и	и	л
и	л	л	и
и	л	и	и

- а)  $\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r$ ;
- б)  $\neg p \vee \neg q \vee \neg r$ ;
- в)  $p \wedge \neg q \vee r$ ;
- г)  $\neg p \wedge \neg q \vee \neg r$ .

12. Установите табличным способом, какими (тождественно-истинными, тождественно-ложными или выполнимыми) являются следующие формулы:

- а)  $\neg(p \& \neg q) \vee \neg(\neg p \& q)$
- б)  $(\neg p \supset q) \& \neg(q \vee p)$
- в)  $\neg(p \& q) \equiv (\neg p \vee \neg q)$
- г)  $(p \vee \neg q) \supset (q \& r)$
- д)  $((p \supset q) \& (q \supset r)) \supset ((\neg q \vee \neg r) \supset \neg p)$
- е)  $(\neg p \supset q) \equiv (\neg q \supset (p \& r))$

ж)  $((p \vee \neg q) \supset r) \supset \neg(p \& \neg(q \vee r))$

з)  $(p \& \neg q) \vee r \supset (p \vee (q \& \neg r))$

и)  $(\neg p \supset \neg(q \supset r)) \supset \neg((r \supset q) \supset p)$

к)  $(p \equiv (q \& \neg r)) \supset (\neg p \equiv (\neg q \vee r))$

13. Проверьте с помощью таблиц истинности правильность рассуждений.

а) *Если человек лишился рассудка, то он не может правильно рассуждать. Если человек не может правильно рассуждать, то его следует обучать логике. Следовательно, если человек лишился рассудка, то его следует обучать логике, а если человека не следует обучать логике, то он находится в здравом уме.*

б) *Если вы поскользнулись и упали, то вы испачкались. Следовательно, если вы не испачкались, то вы не упали, даже если и поскользнулись.*

в) *Неверно, что человек имеет крылья. Неверно, что человек имеет три пары ног. Следовательно, человек имеет три пары ног в том, и только в том случае, когда он имеет крылья.*

г) *Если человек плохо спит по ночам, то его, либо мучает физическая боль, либо мучает совесть. Следовательно, если человек неплохо спит по ночам, то у него ничего не болит и его совесть чиста.*

14. Определите вид вопроса и попытайтесь дать истинный ответ:

а) *Приводит ли критическое метафизирование абстракциями и дискредитация тенденции церебрального субъективизма к игнорированию системы парадоксальных иллюзий?*

б) *Перестал (а) ли ты обманывать свою жену (мужа)?*

15. Дайте варианты сильного и слабого ответов на вопрос:

а) *Кто является основателем науки логики?*

б) *Кто преподает на вашем курсе дисциплину «логика»?*

16. Исходя из предпосылок вопроса, определить скрытые условия в следующих вопросах:

а) *Когда же вы поставите мне зачет по логике?*

б) *Каков будет ваш положительный ответ?*

в) Во время избирательной кампании одного политика, прибывшего в столицу, местный журналист спросил: «Не собираетесь ли вы расслабиться, посетив ночной бар со стриптизом?» Тот опасливо переспросил, предупрежденный о провокационных вопросах прессы: «А что, у вас тут есть такие места?» Газета вышла с таким заголовком: «Первый вопрос прибывшего в наш город политического деятеля X: «Есть ли в Москве ночные бары со стриптизом?»»

### Формально-логические законы

1. Какое противоречие скрыто в известном изречении Сократа: «Я знаю, что я ничего не знаю»?
2. Как можно оспорить правомерность формально-логического закона непротиворечия ( $A \wedge \neg A$ )? Можно сделать это, например, утверждая, что есть предметы, которые некоторым свойством обладают и в то же время не обладают? Дайте развернутый ответ.
3. Нарушены ли законы формальной логики в следующих рассуждениях:
  - а) Если  $2*2=5$ , то  $(2*2) - 2=5-2: 2=3;$   
 $2-1=3-1:1=2$  или  $2 = 1.$   
*Папа Римский и Я - нас двое. Так как  $2=1$ , то Папа Римский и Я - одно лицо. Следовательно, Я - Папа римский.*
  - б) даны три утверждения  $A, B, C$ :  
 $A$ : Это утверждение содержит пять слов.  
 $B$ : Это утверждение содержит шесть слов.  
 $C$ : Только одно из утверждений ( $A, B, C$ ) истинно.  
Используя основные формально-логические законы, определите, при каком условии утверждение « $C$ » истинно?
4. Являются ли противоречивыми следующие суждения:
  - а) Доказано, что доказательств не существует.
  - б) Доказано, что никакого доказательства, кроме этого, не существует.

### Умозаключение

1. Определите, какие из следующих непосредственных умозаключений являются правильными:

а) *Все музыканты - пианисты, значит, неверно, что некоторые музыканты не являются пианистами.*

б) *Все актеры - режиссеры, значит, неверно, что некоторые актеры – режиссеры.*

в) *Все студенты имеют зачетные книжки - следовательно, неверно, что некоторые студенты не имеют зачетных книжек.*

г) *Некоторые умозаключения не являются правильными, значит, неверно, что все умозаключения правильные.*

д) *Все квадраты не являются треугольниками, следовательно, неверно, что все квадраты – треугольники.*

е) *Все необходимое не есть невозможное, значит, неверно, что все необходимое есть невозможное.*

ж) *Некоторые люди не являются юристами, значит, некоторые юристы - не люди.*

2. Напишите схемы превращения суждения А, Е, I, O. Сделайте вывод путем превращения:

а) *Все необходимое не есть невозможное.*

б) *Всякая истинность является конкретной.*

в) *Некоторые студенты не посещают учебные занятия.*

3. Найдите ошибку в обращении суждений, постройте правильную схему и сделайте правильный вывод:

а) *Все студенты-отличники по данной дисциплине изучили в полной мере предлагаемую программу по этой же дисциплине. Значит, все, кто изучил в полной мере указанную программу, является студентом-отличником по указанной дисциплине.*

б) *Некоторые люди знают правила логического обращения суждений. Следовательно, все знающие правила обращения суждений являются людьми.*

4. Произведите операции по противопоставлению предикату:

*а) На всякого мудреца довольно простоты.*

*б) Никто не способен дать совершенно безошибочное определение.*

5. Опираясь на логический квадрат, сформулируйте все возможные следствия.

Установите истинность или ложность полученных суждений.

*а) Каждый человек имеет право на труд.*

*б) Ничто человеческое мне не чуждо.*

*в) Все грибы съедобны.*

*г) Ни одному человеку не удавалось покорить Эверест.*

*д) Не все то золото, что блестит.*

*е) Некоторые излишества губят здоровье.*

*ж) Некоторые организмы не разрушаются.*

*з) Некоторые люди бессмертны.*

6. Сделайте полный разбор силлогизма: 1) Запишите схему силлогизма, обозначив термины. 2) Запишите посылки и заключение в стандартной форме. 3) Изобразите отношения между терминами с помощью кругов Эйлера, исходя из посылок. 4)

Опираясь на графическую схему, проверьте правильность вывода.

*а) Все слова служат для выражения мыслей, и все жесты служат для выражения мыслей. Значит, все жесты слова.*

*б) Все волки едят ягнят. Это животное ест ягнят, следовательно, это животное – волк.*

*в) Некоторые природные явления приносят большие разрушения. Солнечное затмение не производит разрушений. Следовательно, солнечное затмение не является природным явлением.*

*г) Закон тождества – закон мышления. Он сформулирован Аристотелем. Следовательно, некоторые законы мышления сформулированы Аристотелем.*

7. Определите фигуру силлогизма. С помощью правил фигур установите, является ли полученное умозаключение правильным модусом, или нарушены какие-либо правила.

*а) Все курицы несут яйца. Все курицы - птицы. Следовательно, все птицы несут яйца.*

б) Все дети любят мороженое. Некоторые студенты любят мороженое. Следовательно, некоторые студенты - не дети.

в) Некоторые студенты – отличники. Воронин – не отличник. Следовательно, он не студент.

г) Некоторые люди обладают способностью к быстрому счету. Некоторые люди – математики. Следовательно, все математики обладают способностью к быстрому счету.

д) Трапеции – не ромбы. Квадраты - не трапеции. Следовательно, квадраты – не ромбы.

е) Человек вышел в космическое пространство. Волков – человек. Следовательно, Волков вышел в космическое пространство.

8. Используя условную посылку, постройте условно-категорическое умозаключение: 1) по утверждающему модусу, 2) по отрицающему модусу. Постройте их схемы в символической записи.

а) Если нападают, надо защищаться.

б) Не наловишь рыбы – не сварешь ухи.

9. Из предложенного списка выберите схемы соответствующих умозаключений:

1.  $p \rightarrow q; p$       2.  $p \rightarrow q; q \rightarrow r$       3.  $p \rightarrow q; \neg q$       4.  $p \vee q; q \vee r$       5.  $p \vee q; \neg p$   
q                       $p \rightarrow r$                        $\neg p$                        $p \vee q \vee r$                       q

6.  $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r); p \vee q$       7.  $(p \rightarrow q \wedge (r \rightarrow s)); \neg q \vee \neg s$   
r     $\neg p \vee \neg r$

а) Утверждающий модус условно-категорического умозаключения;

б) Отрицающий модус условно-категорического умозаключения;

в) Простая конструктивная дилемма;

г) Отрицающе-утверждающий модус разделительно-категорического умозаключения;

д) Сложная деструктивная дилемма.

10. Определите вид дилеммы, сделайте вывод, постройте его схему, проверьте правильность вывода.

а) Чтобы попасть на этой неделе в Красноярск, надо приобрести билет на

*самолет или на поезд. Но достать билет на самолет или на поезд не удалось.*

*б) Поедешь направо – коня потеряешь, поедешь налево – сам пропадешь. Но он и коня не потерял, и сам не погиб.*

*в) Сточки зрения «закрытой» теоретической модели Вселенной, в будущем её расширение сменится сжатием. По гипотезе «открытой модели» космическая эволюция приведет к «тепловой смерти» Вселенной. Теоретические модели будущего Вселенной – «закрытые» или «открытые».*

11. Восстановите энтимемы в полные силлогизмы:

*а) Человек не животное, т.к. он разумное существо.*

*б) Получение взятки является посягательством на нормальную работу государственного аппарата, так как получение взятки - должностное преступление.*

*в) Солнце – звезда, значит, оно проходит несколько стадий своей эволюции.*

*г) Это суждение не общее, следовательно, оно частное.*

*д) Все голуби птицы, потому что они имеют крылья.*

### **Логические основы аргументации**

1. Найдите ошибки в следующих аргументациях:

*а) Некто взялся доказать, что 3 раза по 2 будет не 6, а 4. Выполняя свою странную затею, он взял в руки обыкновенную спичку и попросил присутствующих внимательно следить за ходом его мысли.*

*- Переломив спичку пополам, будем иметь один раз 2. Прodelав то же самое над одной из половинок, будем иметь второй раз 2. Наконец, прodelав эту же операцию над второй из половинок, получим третий раз 2. Итак, беря три раза по два, мы получим 4, а не 6, как принято обычно думать.*

*б) Сколько дней в году мы работаем? Будем вычитать из 365 дней те, которые мы не работаем. Останутся рабочие дни.*

*8 часов в день – сон. Это 122 дня ежегодно:  $365 - 122 = 243$ . 8 часов в день – нерабочее время. Это тоже 122 дня ежегодно:  $243 - 122 = 121$ . В году 52 воскресенья и 52 субботы. Итого 104 выходных дня:  $121 - 104 = 17$ . В году 8*

*официальных праздников:  $17 - 8 = 9$ . Отпуск 24 дня:  $9 - 24 = -15$ .*

2. Постройте прямое и косвенное обоснование тезиса:

- а) Вор должен сидеть в тюрьме.*
- б) Человеку свойственно ошибаться.*
- в) Курить – здоровью вредить.*

3. Постройте деструктивную и конструктивную критику тезиса:

- а) Л.Н.Толстой не писал произведений для детей.*
- б) Все левши гениальны.*

4. Проанализируйте следующую аргументацию. В случае неправильности укажите, какая допущена ошибка:

*а) Известный психотерапевт К. сказал альпинисту Н., что будет направлять на него позитивные психологические импульсы, когда тот будет совершать восхождение на Эверест. И восхождение прошло успешно! Ясно поэтому, что в данном случае психотерапевт К. оказал влияние на успех благодаря своим исключительным способностям. В результате, многие альпинисты обращаются за помощью к этому психотерапевту.*

*б) Я волновался перед экзаменами. Поэтому моя подружка купила мне на счастье кроличью лапку (где-то я слышал, что есть такой обычай на такой случай). Я взял с собой эту лапку и сдал первый экзамен успешно. Вот видите, лапка помогла! Теперь я буду брать с собой эту лапку на все остальные экзамены, чтобы она помогала мне дальше.*

*в) «Бог должен существовать, потому что так сказано в Библии, а Библии можно доверять, поскольку в ней заключено слово Божие».*

*г) Врач прописал плотнику и сапожнику оно и то же лекарство. Плотник выздоровел, а сапожник умер. Врач сделал вывод: от этого лекарства плотники выздоравливают, а сапожники умирают.*

*д) Иванов и Сидоров учатся в одной группе, неплохо успевают по всем предметам, любят музыку. Иванов – хороший спортсмен. Несомненно, спортом занимается и Сидоров.*

- е) Это не может не быть правдой, потому что это истина.*
- ж) Пример – разговор пассажира с машинистом:*

– Почему не едем?

– Потому что стоим.

– Почему стоим?

– Потому что не едем.

5. В предлагаемом рассуждении использован стандартный некорректный аргумент. Как называется такой аргумент в теории аргументации?

*«На одной из дискуссий по поводу теории происхождения видов Ч.Дарвина епископ Вильберфорс обратился к слушателям с вопросом, были ли их предки обезьянами. Защищавший данную теорию биолог Т.Хаксли ответил на это, что ему стыдно не за своих обезьяньих предков, а за людей, которым не хватает ума и которые не способны отнестись всерьез к выводам Дарвина».*

## **7 Рекомендуемая литература**

1. Бочаров, В.А. Основы логики: учеб. для вузов / В. А. Бочаров, В. И. Маркин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. - 334 с.
2. Брюшинкин, В. Н. Практический курс логики для гуманитариев: учеб. пособие для вузов / В. Н. Брюшинкин. - М.: ИНТЕРПРАКС, 1994. - 360 с.
3. Войшвилло, Е. К. Логика: учебник для вузов / Е. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев . - М. : Владос, 1998. - 528 с.
4. Гетманова, А. Д. Логика: учеб. для вузов / А. Д. Гетманова.- 14-е изд., стер. - М. : Омега - Л, 2009. - 416 с.
5. Горский, Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров; под ред. Д. П. Горского. - М.: Просвещение, 1991. - 208 с.
6. Грядовой, Д. И. Логика: учеб. пособие в структурно-логических схемах и таблицах / Д. И. Грядовой. - М.: ЩИТ-М, 1999. - 178 с.
7. Ивин, А. А. Логика для журналистов: учеб. пособие для вузов / А. А. Ивин . - М. : Аспект Пресс, 2002. - 224 с.
8. Ивлев, Ю. В. Логика: учеб. для вузов / Ю. В. Ивлев; Моск. гос. ун-т им. М. В.

Ломоносова.- 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2010. - 296 с.

9. Кашин, В. В. Формальная логика: пособие для студентов и уч-ся / В. В. Кашин - Оренбург : Издат. центр ОГАУ, 2003. - 84 с.
10. Кириллов, В. И. Логика: учебник / В. И. Кириллов, А. А. Старченко.- 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2011. - 240 с. - Библиогр.: с. 228.
11. Светлов, В. А. Логика: учеб. пособие / В. А. Светлов. - СПб.: Питер, 2011. - 320с.
12. Шипунова, О. Д. Логика и теория аргументации: учеб. пособие / О. Д. Шипунова. - М.: Гардарики, 2005. - 270 с.

### **7.1 Интернет - ресурсы**

1. Логика: краткий теоретический курс: Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов/ И.И. Веревичев - Ульяновск: УлГТУ, 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/310/77310> - 28.03.2013.
2. Учебник логики. Со сборником задач : учебник / А.Д. Гетманова. — 8-е изд., перераб. —М. : КНОРУС, 2011. – Режим доступа: [http:// gumfak.ru/logika.shtml](http://gumfak.ru/logika.shtml) – 28.03. 2013.
3. Логика: Учебное пособие для студентов гуманитарных факультетов/ И. Кобзарь – Санкт-Петербург: СпбГУ, 2001. – Режим доступа: [http:// gumfak.ru/logika.shtml](http://gumfak.ru/logika.shtml) – 28.03.2013.