

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

ЛОГИКА

методические указания для студентов дневной формы обучения



БРЕСТ 2023

УДК 16 (075.8)

Методические указания предназначены для студентов дневной формы обучения Брестского государственного технического университета. Их целью является обеспечение студентов необходимой методической информацией по учебной дисциплине «Логика».

Они содержат цели и задачи курса, методические указания по изучению учебной дисциплины, рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов, содержание учебного материала, рекомендуемую литературу, тематику семинарских занятий, темы сообщений, задания для самостоятельной работы, контрольные вопросы по дисциплине, глоссарий.

Методические указания разработаны в соответствии с образовательным стандартом, действующими учебными планами, утверждёнными Министерством образования Республики Беларусь, для студентов неспециальных факультетов высших учебных заведений.

Автор-составитель: В. Н. Варич, кандидат философских наук, доцент

Рецензент: А. В. Климович, кандидат психологических наук, доцент,
заведующий кафедрой психологии УО «БрГУ им. А. С. Пушкина»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЛОГИКА»

Современное университетское образование призвано формировать академические компетенции, одной из которых является умение последовательно, обоснованно и непротиворечиво мыслить. Изучение традиционной аристотелевской логики и ее современных интерпретаций развивает ясность и четкость мышления, убедительность и обстоятельность в суждениях. Логика учит анализировать собственные и чужие размышления, аргументировать свою точку зрения, логически правильно составлять научные тексты и деловые бумаги, конструктивно вести научные дискуссии и деловые разговоры. Логика развивает критическое мышление и творческий потенциал личности, обучает студента тому, как можно и нужно учиться. Без логической культуры невозможна успешная учебная и научно-исследовательская деятельность.

Логически образованный человек отчетливо понимает и осознает правила, применяемые к ведению дискуссии, и не применяет некорректные приемы аргументации. Правильно построенная аргументация позволяет учитывать интересы всех субъектов общения, воспитывает терпимость и признание права на существование иного мнения. Учебная дисциплина «Логика» ориентирована на формирование практических умений применять законы логики в процессе познания, обеспечивать правильность построения теории в любой области знания и критически относиться к бездоказательным утверждениям и противоречивым рассуждениям.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Содержание учебной дисциплины «Логика» коррелирует с содержанием обязательной учебной дисциплины «Философия» цикла социально-гуманитарных дисциплин, с усвоенной студентами системой знаний и умений.

Учебная дисциплина «Логика» выполняет важную общеобразовательную и общекультурную функцию. Освоение основных категорий формальной логики вооружает студентов знаниями о формах, законах и методах мышления, формирует умение мыслить точно, последовательно и доказательно. Логика формирует дисциплину мышления, обостряет критическую функцию ума, исключает бездоказательные, голословные утверждения.

Общие требования к формированию компетенций специалиста

Основными целями социально-гуманитарной подготовки студентов в учреждениях высшего образования выступают формирование и развитие социально-личностных компетенций, основанных на гуманитарных знаниях, эмоционально-ценностном и социально-творческом опыте и обеспечивающих решение и исполнение гражданских, социально-профессиональных, личностных задач и функций.

Общей целью подготовки специалиста является формирование и развитие социально-профессиональной компетентности, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности.

Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – научить студентов правильно использовать элементы разговорного и научного языка в своей профессиональной деятельности; грамотно выполнять основные логи-

ческие операции; устанавливать истинность или ложность высказываний; правильно ставить вопросы, оценивать ответы, формировать логическую культуру полемики.

Задачи – построение мыслей в соответствии со структурой и правилами логических форм и законов; правильное выражение мыслей в ясной и точной речи; распознавание и устранение логических ошибок как в устном общении, так и в текстах художественной, публицистической, учебной и научной литературы; грамотное и корректное ведение дискуссии.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины «Логика» студент должен **знать**:

- основные логические понятия;
- основные теоретические положения логики;
- формы, законы и методы правильного рассуждения;
- правила и формы аргументации;
- способы применения логики в своей профессиональной деятельности;

уметь:

- характеризовать элементы разговорного и научного языка с точки зрения их логико-коммуникативных свойств и функций;
- характеризовать логические законы как средства познания, убеждения и средства контроля мыслительных построений;
- характеризовать имена (понятия) с точки зрения их объема и содержания, точности, ясности, определенности;
- характеризовать высказывания (суждения) с точки зрения их логической структуры, модальности, качественно-количественных свойств;
- характеризовать умозаключения с точки зрения их достоверности и соответствия логическим правилам;
- характеризовать аргументационные процедуры (доказательства и опровержения) с позиций их правильности и убедительности;

уметь анализировать:

- логическую структуру текстов;
- логическую структуру собственных произведений (докладов, выступлений, курсовых работ, дипломных проектов и пр.) в целях их совершенствования;
- использование логических процедур, преобразование суждений, установление их истинности на основе знаний об истинности (ложности) других суждений;
- логические противоречия, погрешности в рассуждениях, недозволенные приемы в дискуссиях и спорах с целью их выявления и устранения.

Основная литература

1. Бартон, В. И. Логика : учебное пособие / В. И. Бартон. – Минск : Новое знание, 2005. – 336 с.
2. Берков, В. Ф. Логика : задачи и упражнения (практикум) / В. Ф. Берков. – Минск : Тетра Системс, 2002. – 224 с.
3. Кириллов, В.И. Упражнения по логике : учебное пособие / В. И. Кириллов, Г. А. Орлов, Н. И. Фокина / под ред. В. И. Кириллова. – 6-е изд. – М. : Проспект, 2009. – 184 с.

4. Малыгина, Г. И. Логика : учеб. пособие / Г. И. Малыгина. – Минск : Высшая школа, 2013. – 334 с.

5. Чуешов, В. И. Основы современной логики : учеб. пособие / В. И. Чуешов. – Минск.: Новое знание, 2003. – 207 с.

Дополнительная литература

1. Александров, Д. Н. Логика. Риторика. Этика : учебное пособие / Д. Н. Александров – М. : Наука, 2002. –168 с.

2. Азимов, К. А. Шпаргалки по логике / К. А. Азимов, А. С. Корчагина. – М. : Изд-во «Экзамен», 2005. – 32 с.

3. Афанасьева, О. В. Логика : учеб. пособие / О. В. Афанасьева – М. : Проспект, 2008. – 272 с.

4. Логика : учебник для вузов / В. Ф. Берков [и др.] 9-е изд – Минск : Тетра Системс, 2007. – 416 с.

5. Войшвилло, Е. К. Логика : учебник для вузов. / Е. К. Войшвилло, М. Г. Дегтярев. – М. : Владос-Пресс, 2001. – 528 с.

6. Герасимова, А. И. Введение в теорию и практику аргументации : учебное пособие / А. И. Герасимова. – М. : Университетская книга, Логос, 2007. – 312 с.

7. Гетманова, А. Д. Логика : учебник / А. Д. Гетманова. – М. : Омега, 2009. – 415 с.

8. Гетманова, А. Д. Логика. Углубленный курс : учеб. пособие / А. Д. Гетманова. – 2-е изд. – М. : КНОРУС, 2008. – 192 с.

9. Гладкий, А. В. Введение в современную логику / А. В. Гладкий. – М. : МЦНМО, 2001. – 200 с.

10. Тоноян, Л. Г. Сборник задач и упражнений по логике / Л. Г. Тоноян. – Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1999. – 80 с.

11. Шуман, А. Н. Современная логика. Теория и практика / А. Н. Шуман. – Минск : Тетрасистемс, 2004. – 412 с.

Электронные ресурсы

Варич, В. Н. Логика: лекционный курс, тесты и упражнения на платформе Moodle [Электронный ресурс] / В. Н. Варич. – Режим доступа : <https://moodle.bstu.by/course/view.php?id=53>.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Предмет и значение логики

Рассуждение как предмет изучения логики. Рассуждение и его отношение к чувственному познанию и абстрактному мышлению. Особенности абстрактного мышления. Рассуждение и язык. Логика как наука о законах и формах правильных рассуждений. Правильные и неправильные рассуждения. Понятие логической формы и содержания рассуждения. Рассуждения и их элементы: понятия, суждения, умозаключения. Понятие логического закона. Логические законы в традиционной и современной формальной логике. Формы правильных рассуждений и их связь с законами логики. Истинность мысли и формальная правильность рассуждений. История логики. Соотношение формальной и диалектической логики. Значение логики в науке, технике, обучении и других формах человеческой деятельности.

Понятие как форма мышления

Понятие как вид мысли. Выражение понятий в языке. Основные логические приемы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Роль понятий в познании. Объем и содержание понятий. Понятие признака. Признаки общие (родовые) и отличительные (видовые).

Виды понятий. Единичные, общие и нулевые понятия. Понятия собирательные и несобирательные, конкретные и абстрактные, положительные и отрицательные, относительные и безотносительные.

Отношения между понятиями. Сравнимость и несравнимость понятий. Совместимость и ее виды: полная совместимость (тождество), частичная совместимость (пересечение), подчинение. Несовместимость и ее виды: противоречие, внеположенность, соподчинение, противоположность. Круговые схемы (круги Эйлера) для изображения отношений между понятиями.

Логические операции с понятиями

Операции с объемами понятий. Обобщение, ограничение, расширение, локализация, типизация. Роль операции обобщения в формировании научных понятий. Операция ограничения и конкретизация научных знаний.

Определение понятий. Номинальные и реальные определения. Явные и неявные определения. Явное определение – определение через род и видовое отличие. Генетическое определение как его разновидность. Правила явного определения. Ошибки, возможные в определении. Неявные определения: контекстуальные, индуктивные, через аксиомы. Приемы, сходные с определением: описание, характеристика, разъяснение посредством примера и др. Значение определений в науке и практическом рассуждении. Связь определений (дефиниций) с формированием и развитием понятий. Научная терминология.

Деление понятий. Виды деления: по видоизменению признака, дихотомическое деление. Правила и возможные ошибки в делении. Классификация и ее виды. Классификация по существенным признакам (естественная). Классификация по несущественным признакам (вспомогательная). Значение деления и классификации в науке и практике.

Суждение как форма мышления

Общая характеристика суждения. Суждение и предложение. Повествовательные, побудительные и вопросительные предложения и их логический смысл. Виды суждений

по характеру предиката: атрибутивные, релятивные, экзистенциальные и модальные суждения. Простые и сложные суждения. Состав простого суждения.

Виды простых суждений: атрибутивные суждения; суждения с отношениями; суждения существования (экзистенциальные). Суждения с простыми и сложными предикатами. Категорические суждения и их виды (деления по количеству и качеству). Распределенность терминов в суждениях. Круговые схемы отношений между терминами в категорических суждениях.

Логические отношения между суждениями: противоречие, противность, подчинение, частичная совместимость (подпротивность). Логический квадрат.

Сложные суждения

Сложное суждение и его виды. Образование сложных суждений из простых с помощью логических связок: конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности и отрицания. Условия истинности сложных суждений (табличное определение). Строгая и нестрогая дизъюнкция. Импликация и условное суждение. Понятие необходимого и достаточного условий.

Отношения между суждениями по истинности. Отношения совместимости: эквивалентность, логическое подчинение, частичное совпадение (субконтрарность). Отношения несовместимости: противоречие (контрадикторность), противоположность (контрарность). "Логический квадрат". Правила образования противоречащих (отрицающих) суждений. Деление суждений по модальности. Логическая и фактическая (онтологическая) модальность. Основные категории алетической модальности: необходимость, возможность, случайность. Понятия эпистемической, деонтической, аксиологической, временной и других модальностей.

Умозаключение

Общее понятие об умозаключении. Структура умозаключения: посылки, заключение, логическая связь между посылками и заключением. Понятие логического следования. Логически необходимые и вероятностные (правдоподобные) умозаключения. Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные, по аналогии.

Понятие дедуктивного умозаключения. Необходимый характер логического следования в дедуктивных умозаключениях. Различные формы дедуктивных умозаключений и понятие правил вывода. Типы дедуктивных выводов: выводы, основанные на логических связях между суждениями (выводы логики высказываний); выводы, зависящие от субъектно-предикатной структуры суждений. Выводы логики высказываний.

Типичные в практике рассуждений формы умозаключений и соответствующие им правила выводов логики высказываний. Прямые и не прямые (косвенные) выводы.

Простой категорический силлогизм

Категорический силлогизм. Состав силлогизма. Фигуры и модусы силлогизма. Правильные модусы. Общие правила силлогизма. Специальные правила фигур. Отбор правильных модусов с помощью круговых схем. Сокращенный силлогизм (энтимема); восстановление силлогизма из энтимемы.

Условно-категорические умозаключения: утверждающий модус, отрицающий модус. Разделительно-категорические умозаключения: утверждающе-отрицающий и отрицающе-утверждающий модусы. Условно-разделительные (лемматические) умозаключения:

конструктивная и деструктивная дилеммы. Непрямые (косвенные) выводы. Рассуждение по правилу введения импликации. Правила преобразования суждений на основе отношения эквивалентности.

Выводы, основанные на субъектно-предикатной структуре суждений. Выводы посредством преобразования суждений (непосредственные умозаключения): превращение, обращение, противопоставление предикату. Выводы по «логическому квадрату».

Сложные силлогизмы

Понятие о сложных (полисиллогизмы) и сложносокращенных (сориты и эпихейремы) силлогизмах. Основные свойства двухместных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Умозаключения, основанные на свойствах отношений. Понятие о систематическом построении логики предикатов. Обобщение в логике предикатов выводов, основанных на субъектно-предикатной структуре суждений, и выводов из суждений с отношениями. Правила оперирования с кванторами и соответствующие им законы логики предикатов. Правила введения и исключения кванторов; правила перенесения и перестановки кванторов. Правила образования противоположностей.

Индукция и аналогия

Индуктивные умозаключения. Связь индукции с опытными обобщениями. Виды индуктивных умозаключений. Полная и неполная индукция. Роль индуктивных умозаключений в познании. Взаимосвязь индукции и дедукции в процессе познания.

Умозаключения по аналогии. Аналогия как умозаключение и его структура. Виды умозаключений по аналогии: аналогия свойств и аналогия отношений. Нестрогая и строгая аналогия. Условия, повышающие степень вероятности заключений в выводах нестрогой аналогии. Достоверность заключений в выводах строгой аналогии. Роль выводов по аналогии в познании. Аналогия – логическая основа метода моделирования в науке и технике.

Логические основы аргументации

Основные черты правильного мышления: определенность, последовательность, непротиворечивость и обоснованность. Основные законы логики.Deskриптивность и нормативность законов логики. Значение основных законов (принципов) логики для правильного мышления. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Понятие закона логики в современной формальной логике. Соблюдение законов логики – необходимое условие достижения истины в познании.

Доказательство и опровержение. Прямое и косвенное доказательство. Прямое и косвенное опровержение. Правила доказательства и ошибки при их нарушении. Аргументация и ее виды. Дискуссия и полемика. Правила аргументации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов при освоении образовательной программы по дисциплине «Логика» осуществляется вне аудитории с использованием различных

средств обучения и источников информации, включая образовательные платформы, и призвана способствовать усилению практической направленности обучения.

Целями самостоятельной работы являются:

- активизация учебно-познавательной деятельности студентов;
- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и обобщения знаний, применения их на практике;
- саморазвитие и самосовершенствование.

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя и контролируется на определенном этапе обучения. Такая самостоятельная работа является управляемой самостоятельной работой (далее – УСР), целью которой является обучение студентов основным навыкам работы с учебной литературой и самостоятельного выполнения теоретических и практических заданий.

Самостоятельная работа выступает в формах анализа и обобщения студентом прочитанного на лекциях учебного материала, подготовки к практическим занятиям, проработки вопросов и тем, представленных программой для самостоятельного изучения, решения логических задач, выполнения упражнений по логике. В процессе самостоятельной работы закрепляются и совершенствуются умения и навыки студентов, более глубоко прорабатывается учебный материал, осмысливаются полученные на лекциях и практических занятиях знания.

Контроль УСР может осуществляться преподавателем как во время аудиторных занятий, так и на основе использования дистанционных образовательных технологий. Для методической поддержки УСР могут проводиться консультации.

По дисциплине «Логика» предусмотрен тестовый контроль, который предполагает проверку базовых знаний по дисциплине. Он построен по принципу программированной проверки знаний по всем разделам дисциплины, что позволяет самому студенту проверить, насколько успешно усвоены знания по логике и выработаны практические умения. Важно, что предлагаемые задания являются контролирующими и обучающими. При их составлении используются учебные материалы, представленные в структурно-логической форме.

ПЛАНЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И ЗНАЧЕНИЕ ЛОГИКИ

Вопросы для обсуждения:

1. Мышление как предмет логики.
 2. Отличия абстрактного мышления от чувственного познания.
 3. Мышление и язык. Основные символы логики.
 4. Понятие логической формы и содержания рассуждения.
 5. Понятие логического закона. Основные законы мышления.
- * История логики.
 - * Формальная и диалектическая логика.
 - * Символическая логика¹.

¹ Знаком * помечены темы для устных сообщений по желанию студентов

Разминка:

Подумайте, какие из приведенных понятий ближе всего понятию «логично»:

красиво, истинно, необходимо, здраво, понятно, осмысленно, разумно, аргументированно, объективно, обоснованно, правильно, неоспоримо, верно, необходимо, последовательно, несомненно, непротиворечиво, убедительно, непровержимо, доказательно, умно, четко, категорично.

Упражнения:

1. *Подумайте, какие из приведенных понятий ближе всего понятию «логично»:* красиво, истинно, необходимо, здраво, понятно, осмысленно, разумно, аргументированно, объективно, обоснованно, правильно, неоспоримо, верно, необходимо, последовательно, несомненно, непротиворечиво, убедительно, непровержимо, доказательно, умно, четко, категорично.

2. *Укажите все известные вам значения этих слов-омонимов:* мат, тур, бор, брак, ребро, лук, лама, дробь, диван, молния, патрон, наряд, судно, кисть, такса, шпилька, голландка, акция, гриф, коса.

3. *Решите тематические анаграммы (тема – искусственный интеллект):* 1) стте ртьгюани; 2) еиошамнн ечбуеони; 3) тмюерьокпнео рзиене; 4) ьектечлно тмааытов; 5) ннийеноеыр етис; 6) нэволюицоыен нлсчиывиея; 7) каатйкияс окамант; 8) лскчгиееoo мррнагимоиеавопр; 9) пснрэткееы ытсесим; 10) аячкеент алкгио.

4. *Решите тематические анаграммы (тема – законы физики):* 1) оказн смнгиоврое нтяяиогет; 2) нпицпри илнососетитнтоть; 3) oaknz ордогАав; 4) кнзоа неинхярсоа уплаымс; 5) рлповаи еолйв руки; 6) реовпе чнлаоа ириеаммдоинтк; 7) ноказ неряютажи нолв; 8) ылутоптса раоБ; 9) ноакз Аирмахед; 10) пприицн ннснледееоеортпи.

5. *Перечислите существенные признаки предметов, которые отражаются в следующих понятиях:* 1) студент; 2) университет; 3) механизм; 4) робот; 5) организм.

6. *Найдите и запишите субъект и предикат в приведенных суждениях:*

1) ИТ-сектор – быстроразвивающаяся область экономики.

2) Компьютерное моделирование, как и любое моделирование, основано на умозаключении по аналогии.

3) Для современного общества характерно ускорение темпов социального развития.

4) Нет такого студента, который хотя бы однажды не опоздал на занятие.

5) Во время дискуссии одна из сторон может случайно или намеренно подменить тему обсуждения.

7. *Найдите рассуждения, которые имеют одинаковую логическую форму (попарно):* 1) «Если хочешь быть счастливым, будь им» (К. Прутков); 2) Иванов сдает экзамены, потому что он – студент; 3) Среди белорусов есть любители джазовой музыки; 4) Для успешного развития промышленности необходимы квалифицированные инженеры; 5) Либо пан, либо пропал (поговорка); 6) В Беловежской пуще водятся хищные животные; 7) На данном листе бумаги есть записи или их нет; 8) Цыплят по осени считают (поговорка); 9) Некоторые девушки обходятся без макияжа; 10) В силу того, что акула – рыба, у нее имеются плавники; 11) Православие – христианская конфессия; 12) Когда студент сдал все зачеты, он допускается к сессии.

8. *Найдите посылки и заключение в приведенных умозаключениях. Если какая-либо из посылок не приведена, попробуйте мысленно ее восстановить.*

1) Студент допущен к сессии, так как своевременно сдал все зачеты.

2) Кролики – грызуны, грызуны – травоядные, следовательно, кролики – травоядные.

3) Математика не является гуманитарной наукой, поскольку гуманитарные науки изучают человека, а математика не изучает.

4) Некоторые аргументы не состоятельны, потому что они недостаточно обоснованы.

5) Если дерево не сбрасывает листву, то оно вечнозеленое. Поэтому ель – вечнозеленое растение.

6) Так как динозавры – вымершие животные, ни один из них не дожил до наших дней.

7) Некоторые люди – утомительные собеседники, потому что являются болтунами.

8) Если человек умен, то он критически относится к непроверенной информации.

9) Некоторые женщины имеют высшее образование, так как все врачи имеют высшее образование, а некоторые женщины – врачи.

10) Поскольку все планеты Солнечной системы вращаются вокруг Солнца, постольку комета Галлея не является планетой Солнечной системы.

9. *Запишите с помощью символов следующие языковые выражения:*

1) «Однажды в студеную зимнюю пору я из дому вышел, был сильный мороз» (Н. Некрасов).

2) «И дым отечества нам сладок и приятен!» (Г. Державин).

3) «Если только учиться и не стремиться к размышлениям, то от этого мало будет проку» (Лао цзы).

4) «Кто живет в силу своей природы, а не вследствие случайных обстоятельств, вне государства, тот или сверхчеловек, или существо, недоразвитое в нравственном отношении» (Аристотель).

5) «Для того, чтобы добровольно и свободно признавать и ценить чужие достоинства, необходимо иметь собственное» (А. Шопенгауэр).

10. *С помощью естественного языка придумайте и запишите выражения, имеющие следующую структуру:*

1) $p \leftrightarrow (q \wedge r)$

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

3) $p \leftrightarrow r$

4) $p \rightarrow p$

5) $p \wedge q \wedge r$.

ТЕМА 2. ПОНЯТИЕ КАК ФОРМА МЫШЛЕНИЯ

Вопросы для обсуждения:

1. Приемы образования понятий.

2. Выражение понятий в языке.

3. Содержание и объем понятия.

4. Виды понятий по объему и по содержанию.

5. Совместимые понятия и отношения между ними.

6. Несовместимые понятия и отношения между ними.

* Круговые диаграммы Эйлера для изображения отношений между понятиями.

* Логические отношения между понятиями и операции со множествами в математике.

* Спор об универсалиях в средневековой философии.

Упражнения:

1. Подберите синонимы к следующим словам: лентяй, праздник, религия, забавный, интересный.

2. Дайте полную логическую характеристику понятиям: столица, веселье, человек, математика, кругозор.

3. Выберите из приведенных понятий те, которые имеют наибольший объем:

- 1) студент БрГТУ – учащийся – студент;
- 2) город – Минск – столица;
- 3) письменный стол – предмет мебели – стол;
- 4) вероучение – православие – христианство;
- 5) множество – совокупность элементов – фрактал.

4. Укажите, какие понятия имеют более богатое содержание (наибольшее количество существенных признаков):

- 1) Город – столица – Минск;
- 2) Беларусь – страна – страна Восточной Европы;
- 3) Логика – наука о мышлении – традиционная логика;
- 4) Любовь Ромео и Джульетты – любовь – трагическая любовь;
- 5) Промышленность – приборостроение – машиностроение.

5. Подберите понятия, которые по отношению к следующим были бы родовыми: документальный фильм, береза, черепаха, лимон, автомобиль.

6. Подберите понятия, которые по отношению к следующим были бы видовыми: транспорт, улыбка, школьник, велосипед, стоимость.

7. Определите, в каких случаях имеет место логическое отношение подчинения, а в каких – отношение целого и части: молекула и атом, водоем и пруд, металл и серебро, система и элемент, дивизия и полк.

8. Подберите понятия, находящиеся в отношении:

- 1) тождества – с понятиями: Я. Колас, столица, квадрат, аббревиатура, молекула;
- 2) пересечения – с понятиями: студент, механизм, детектив, архитектурный памятник, оружие;
- 3) подчинения – с понятиями: береза, университет. Любовь. Млекопитающее, велосипед.

9. Подберите понятия, находящиеся в отношении:

- 1) соподчинения – по отношению к понятиям: учащийся, птица. средство связи, наука, человек;
- 2) противоположности – с понятиями: белый, умный, злой, красота, правда;
- 3) противоречия – с понятиями: хороший, плохой, грустный. Вера, любовь.

10. Определите отношения между понятиями и выразите их с помощью кругов Эйлера:

- 1) прямоугольник, ромб, квадрат;
- 2) млекопитающее, кит, рыба, акула;
- 3) медведь, белый медведь, животное, млекопитающее;
- 4) паук, насекомое, ядовитое живое существо;
- 5) квадрат, куб, треугольник, плоская фигура, правильная фигура.

ТЕМА 3. ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ С ПОНЯТИЯМИ

Вопросы для обсуждения:

1. Обобщение и ограничение понятий.
 2. Расширение понятий, локализация и типизация.
 3. Определение понятий и его структура.
 4. Виды и правила определения.
 5. Делений понятий и его структура.
 6. Виды и правила деления.
- * Приемы, заменяющие определение.
 - * Значение определений в науке и практическом рассуждении.
 - * Научная терминология.

Упражнения:

1. Произведите двукратное обобщение следующих понятий: роза, карандаш, социальная сеть «ВКонтакте», смартфон, столица.

2. Произведите двукратное ограничение следующих понятий: телефон, растение, врач, компьютер, экономика.

3. Укажите вид определения (явное или неявное, реальное или номинальное) или прием, заменяющий определение:

1) понятие – это форма мышления, отражающая предметы в их существенных признаках;

2) блог – это веб-сайт, основным содержанием которого являются регулярно добавляемые пользователем записи;

3) аудитор – лицо, проверяющее состояние хозяйственно-финансовой деятельности;

4) кибернетика – наука об общих закономерностях получения, хранения, преобразования и передачи информации в сложных управляемых системах;

5) куб – это правильный шестигранник.

4. Произведите анализ определений через род и видовое отличие, укажите определяемое (А) и определяющее (Вс) понятия, где В – род, с – видовое отличие:

1) фреска – живописная картина, выполненная водными красками по сырой штукатурке;

2) вакансия – незамещенная должность;

3) сложение – это математическое действие, в результате которого получается сумма чисел;

4) протон – элементарная частица, входящая в ядро атома и имеющая положительный заряд;

5) консерватория – высшее учебное заведение, в котором получают музыкальное образование.

5. Дайте определение следующих понятий. Проследите за их правильностью:

1) озеро; 2) школьник; 3) мышление; 4) определение; 5) демократия.

6. Правильны ли следующие определения? Если нет, укажите допущенную ошибку:

1) бочка – это сосуд для хранения жидкостей; 2) Солнце – это звезда, которую мы видим невооруженным взглядом в дневное время; 3) квадрат – это равносторонний четырехугольник; 4) винтовая лестница – это лестница, имеющая форму винта; 5) буква –

это письменный знак, который служит для обозначения отдельного звука; 6) прилагательные – это слова, обозначающие признак предмета; 7) сложение – это математическое действие, в результате которого получается сумма чисел; 8) «специалист подобен флюсу – полнота его односторонняя» (К. Прутков); 9) яблоня – плодовое дерево с круглыми плодами; 10) логика – это философская наука о законах и формах мышления.

7. В каких из приведенных примеров имеет место логическое, а в каких – аналитическое деление:

1) геометрические фигуры делятся на прямолинейные и криволинейные; 2) полк делится на батальоны; 3) весна бывает поздняя и ранняя; 4) земной шар делится на западное и восточное полушария; 5) члены предложения бывают главные и второстепенные; 6) предложение состоит из подлежащего, сказуемого и второстепенных членов предложения; 7) завтрак включал в овсяную кашу, чай и булочку; 8) моря делятся на естественные и искусственные; 9) по предмету науки делятся на естественные, технические, гуманитарные и социальные; 10) сочинение содержит введение, главную часть и заключение.

8. По какому основанию произведены следующие деления:

1) понятия делятся на единичные, общие и нулевые; 2) учебные дисциплины делятся на общеобразовательные и специальные; 3) животные бывают травоядные, плотоядные и всеядные; 4) государства делятся на унитарные, федеративные и конфедеративные; 5) деревья бывают лиственные и хвойные.

9. По членам деления определите делимое понятие и основание деления: 1) твердые тела, жидкости, газы; 2) заочники, очники, вечерники; 3) первое, второе, третье блюда; 4) острова, материки; 5) дети, подростки, взрослые.

ТЕМА 4. СУЖДЕНИЕ КАК ФОРМА МЫШЛЕНИЯ

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика суждения. Состав простого суждения.
 2. Виды суждений по характеру предиката.
 3. Категорические (атрибутивные) суждения и их виды.
 4. Объединенная классификация простых суждений.
 5. Распределённость терминов в простых суждениях.
 6. Логические отношения между суждениями. Логический квадрат.
 7. Простые и сложные суждения. Виды простых суждений.
 8. Таблицы истинности сложных суждений.
- * Круговые схемы отношений между терминами в простых суждениях
 - * Модальные суждения и их виды.
 - * Суждения и предложения.

Упражнения:

1. Какие из приведенных предложений выражают суждения?
 - 1) Сколько сейчас времени? 2) Руки вверх! 3) Чужими руками крапиву не дергай.
- 4) Кто из русских не любит быстрой езды? 5) Хороший кузнец и лягушку подкует.
- 6) «Если у тебя есть фонтан, заткни его – дай отдохнуть и фонтану» (К. Прутков).
- 7) Перед вами – черный стол. 8) День умолк, настала ночь. 9) Жил-был старик со старухой. 10) «Все течет, все изменяется» (Гераклит).

2. Найдите суждения в данном фрагменте и определите в них субъект, предикат и связку: «Разделен ли мир на дух и материю, и если да, то что такое дух и что такое материя? Подчинен ли дух материи или он обладает независимыми способностями? Имеет ли вселенная какое-либо единство или цель? Развивается ли вселенная по направлению к некоторой цели? Действительно ли существуют законы природы или мы просто верим в них благодаря лишь присущей нам склонности к порядку? Является ли человек тем, чем он кажется астроному — крошечным комочком смеси углерода и воды, бессильно копошащимся на маленькой второстепенной планете? Или же человек является тем, чем он представляется Гамлету? А может быть он является и тем и другим одновременно? Существуют ли возвышенный и низменный образы жизни, или же все образы жизни являются только тщетой? Если же существует образ жизни, который является возвышенным, то в чем он состоит и как его достичь? Нужно ли добру быть вечным, чтобы заслуживать высокой оценки, или же к добру нужно стремиться, даже если вселенная неотвратимо движется к гибели. Исследовать эти вопросы, если не отвечать на них, — дело философии» (Рассел Б. История западной философии).

3. Определите вид простых суждений из приведенного текста по характеру предиката (атрибутивные, релятивные, экзистенциальные, модальные): логика — наука о законах и формах правильного мышления, способах построения, выражения и связи мыслей. С точки зрения логики, форма мышления — это структура мысли, а не её содержание. Существует четыре основных закона логики. Закон тождества говорит о том, что каждая мысль должна быть однозначной. Не могут быть истинными высказывание и его отрицание — это закон противоречия. Согласно закону исключённого третьего, два одновременных и противоречивых суждения об объекте не могут быть ложными. Этим противоречащие суждения отличаются от противоположных, между которыми может быть промежуточное (третье). Четвёртый закон гласит — мысль должна быть подкреплена убедительными аргументами. Это значит, что всякое утверждение нуждается в достаточных основаниях.

3. Определите качество и количество следующих суждений:

1) Стрелки, не сделавшие ни одного промаха, были зачислены в снайперы. 2) Я смотрел этот фильм не сегодня. 3) Это бельё долго не сохнет. 4) Народы мира не хотят войны. 5) Цыгане шумною толпою по Бессарабии кочуют. 6) Студенты должны соблюдать правила внутреннего распорядка вуза. 7) Не так много людей, заботящихся о состоянии своего здоровья. 8) С наступлением холодов многие птицы улетают на юг. 9) Некоторые трактаты ученых имеют отношение к религии. 10) «Никто не обнимет необъятного» (К. Прутков).

4. Изобразите с помощью круговых диаграмм логические отношения между субъектами и предикатами в суждениях из задания 3.

5. Укажите, как распределены термины в следующих суждениях:

1) Имена собственные пишутся с большой буквы. 2) Некоторые современники динозавров не вымерли до сих пор. 3) Не все металлы тонут в воде. 4) Паук не насекомое. 5) Есть такие рыбы, которые не мечут икру. 6) Равносторонний треугольник — правильная геометрическая фигура. 7) Один в поле не воин. 8) Не все то золото, что блестит. 9) Студент — учащийся высшего учебного заведения. 10) Многие белорусы еще не подключились к социальным сетям.

6. Установите, в каких логических отношениях находятся данные суждения (парно):

1) Все рыбы съедобны. — Некоторые рыбы несъедобны. 2) Ни одна задача по логике не представляется трудной. — Многие задачи по логике трудны. 3) Металлы проводят

электричество. – Среди электропроводящих материалов есть металлы. 4) Многие крупные планеты имеют атмосферу. – Многие крупные планеты не имеют атмосферы. 5) Людей объединяют различные идеи. – Идеи не объединяют людей.

7. *Определите виды сложных суждений:*

1) Игра может закончиться победой одной из команд либо ничьей. 2) Параллелограмм является квадратом, если и только если он является прямоугольником и его стороны равны. 3) Для того чтобы число x было нечетным, достаточно того, чтобы оно было простым. 4) «Не продается вдохновение, но можно рукопись продать» (А. С. Пушкин). 5) Она похудела то ли от того, что мало спит, то ли от того, что мало ест, то ли от того, что много двигается.

8. Выделите простые суждения, входящие в состав сложных, и запишите их формулы:

1) Если данное суждение – общеутвердительное, то его субъект распределен, а предикат – не распределен. 2) Для того чтобы ромб был квадратом, необходимо и достаточно, чтобы его углы были прямыми. 3) Приставки на «з» пишутся то с буквой «с», то с буквой «з». 4) Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние. 5) Жизнь может существовать на Марсе или Венере, но пока достоверно это не установлено.

9. *С помощью таблиц истинности определите, в каком логическом отношении находятся данные суждения:* 1) $A \rightarrow B$ и $A \vee \neg B$; 2) $A \wedge B$ и $A \vee B$; 3) $\neg(A \wedge B)$ и $\neg A \vee \neg B$; 4) $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow A$; 5) $A \vee B$ и $A \leftrightarrow B$.

10. *Составьте таблицу истинности для конъюнкции, состоящей из трех членов.*

ТЕМА 4. УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ КАК ФОРМА МЫШЛЕНИЯ

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика умозаключения.
2. Структура умозаключения.
3. Виды умозаключений.
4. Непосредственные умозаключения.
5. Простой категорический силлогизм, его структура и общие правила.
6. Фигуры и модусы силлогизма.
- * Понятие логического следования.
- * Условия истинности заключения.
- * Отбор правильных модусов силлогизма с помощью круговых схем.

Упражнения:

1. *Найдите посылки (посылку) и заключение в следующих умозаключениях:*

1) Серебро электропроводно, так как серебро – металл, а все металлы электропроводны. 2) Студенты посещают учебные занятия, аспиранты посещают учебные занятия, школьники тоже посещают учебные занятия, при этом школьники, студенты и аспиранты – это учащиеся. Следовательно, все учащиеся посещают учебные занятия. 3) Если все киты млекопитающие, то некоторые млекопитающие – киты. 4) Число 31 не является четным, поскольку четные числа делятся на 2, а число 31 – не делится. 5) «Девушки вообще подобны шашкам: не всякой удастся, но всякой желается попасть в дамки» (К. Прутков).

2. *Определите виды приведенных в задании 1 умозаключений по направленности логического вывода (дедукция, индукция, аналогия).*

3. *Установите вид и правильность следующих непосредственных умозаключений:*

1) Все спортсмены – здоровые люди, следовательно, все здоровые люди – спортсмены.

2) Некоторые морские животные – млекопитающие, следовательно, некоторые млекопитающие являются морскими животными.

3) Ни один человек не является бессмертным, поэтому некоторые смертные не являются людьми.

4) Некоторые школьники – отличники, следовательно, остальные школьники не являются отличниками.

5) Законы Ньютона известны всем старшеклассникам, поэтому тот, кто их не знает, не является старшеклассником.

4. *Найдите больший, меньший и средний термины в следующих силлогизмах. Определите большую и меньшую посылки.*

1) Всякая мысль имеет свою форму. Всякая форма имеет содержание. Следовательно, всякая мысль имеет содержание.

2) Ни одна истина не является исчерпывающей. Некоторые суждения истинны. Следовательно, некоторые суждения не являются исчерпывающими.

3) Брест является населенным пунктом, так как все города – населенные пункты, а Брест – город.

4) Коровы – млекопитающие. Коровы травоядны. Поэтому некоторые млекопитающие травоядны.

5) Металлы проводят электрический ток, а фарфор его не проводит. Следовательно, фарфор не является металлом.

5. *Определите фигуру и модус следующих силлогизмов:*

1) Инженеры имеют высшее образование.

Школьники не имеют высшего образования.

Школьники не являются инженерами.

2) Все клоуны выступают в цирке.

Некоторые клоуны – французы.

Некоторые французы – циркачи

3) Формы мышления связаны с практической деятельностью людей.

Умозаключение – форма мышления.

Умозаключение связано с практической деятельностью людей.

4) Ни один буддийский храм не является мечетью.

Все мечети – культовые сооружения.

Некоторые культовые сооружения не являются буддийскими храмами.

5) Нефть является товаром.

Все товары обладают стоимостью.

Нефть обладает стоимостью.

6. *Проверьте по общим правилам силлогизма, являются ли приведенные силлогизмы правильными, а их заключения – истинными:*

1) Все рыбы плавают.

Это животное плавает.

Это животное – рыба.

- 2) В городах за полярным кругом бывают белые ночи.
Санкт-Петербург не находится за полярным кругом.
В Санкт-Петербурге не бывает белых ночей.
- 3) Люди с высшим образованием не являются неучами.
Василий не имеет высшего образования.
Василий – неуч.

- 4) Некоторые химики умеют плавать.
Некоторые химики – женщины
Некоторые женщины умеют плавать.
- 5) Все врачи умеют делать уколы.
Некоторые военные – врачи.
Некоторые военные умеют делать уколы.

7. Проверьте по правилам фигур и модусам, являются ли приведенные силлогизмы правильными, а их заключения – истинными:

- 1) Все программисты не занимаются физическим трудом.
Все адвокаты не занимаются физическим трудом.
Все адвокаты – программисты.
- 2) Все газы расширяются от нагревания.
Некоторые физические тела расширяются от нагревания.
Некоторые физические тела – газы.
- 3) Многие люди любят джаз.
Иванов не любит джаз.
Иванов – не человек.
- 4) Все металлы проводят электричество.
Данное вещество не проводит электричество.
Данное вещество не является металлом.
- 5) Многие древние греки были философами.
Аристотель – древний грек.
Аристотель – философ.

8. Сведите модусы приведенных силлогизмов к модусам первой фигуры:

- 1) Модус AEE второй фигуры к модусу EAE первой фигуры:
Все рыбы дышат жабрами.
Киты не дышат жабрами.
Киты не являются рыбами.
- 2) Модус AAI третьей фигуры к модусу AAI первой фигуры:
Мирский замок расположен в Беларуси.
Мирский замок – памятник архитектуры.
Некоторые памятники архитектуры расположены в Беларуси.
- 3) Модус EIO второй фигуры к модусу EIO первой фигуры:
Ни один кит не является рыбой.
Некоторые киты вымерли.
Некоторые вымершие животные не являются рыбами.

9. Приведите правильные примеры силлогизмов следующих модусов: 1) EAE первой и второй фигуры; 2) EIO второй и третьей фигуры.

10. Придумайте пример силлогизма с ошибкой «учетверение термина».

ТЕМА 6. РАЗНОВИДНОСТИ СИЛЛОГИЗМОВ

Вопросы для обсуждения:

1. Условный и условно-категорический силлогизм.
 2. Разделительно-категорический силлогизм.
 3. Конструктивная и деструктивная дилемма.
 4. Сокращенный силлогизм (энтимема).
 5. Восстановление силлогизма из энтимемы.
 6. Сложный силлогизм (полисиллогизм).
- * Сложносокращенный силлогизм (сорит).
* Умозаключения в логике предикатов.

Упражнения:

1. *Сделайте заключение в следующих условных силлогизмах:* 1) Посеешь поступок – пожнешь привычку. Посеешь привычку – пожнешь характер. Посеешь характер – пожнешь судьбу. 2) Если происходит наводнение, уровень воды поднимается. Если уровень воды поднимается, могут быть затоплены дома. 3) Если человек обучается в вузе, то он студент. Если человек – студент, то он сдает экзамены.

2. *В приведенных условно-категорических силлогизмах найдите посылки и заключение, определите их модусы и правильность:* 1) Если в силлогизме две отрицательные посылки, то он неправильный. В этом силлогизме две отрицательные посылки, поэтому он неправильный. 2) Когда вода нагревается, она увеличивается в объеме. Вода не увеличилась в объеме, следовательно, она не нагревается. 3) Если студент старательно учится, то он успешно сдает экзамены. Этот студент не сдал успешно экзамены, следовательно, он не учился старательно.

3. *В приведенных разделительно-категорических силлогизмах найдите посылки и заключение, определите их модусы и правильность:* 1) Простые суждения бывают утвердительными или отрицательными. Это суждение утвердительное, поэтому оно не является отрицательным. 2) Понятия делятся на нулевые, единичные и общие. Это понятие не является нулевым, оно не является общим, следовательно, это понятие – единичное. 3) Животные бывают травоядные и плотоядные. Это животное – травоядное, поэтому оно не является плотоядным.

4. *Проанализируйте приведенные дилеммы, укажите их вид (конструктивная или деструктивная, простая или сложная) и сделайте заключение:*

1) Если у человека повышена температура, то он плохо себя чувствует. Если у человека повышается давление, то он плохо себя чувствует. У этого человека повышена температура или давление.

2) Если студент проявляет способности в исследованиях, то он идет в науку. Если студент предприимчив, то он идет в бизнес. Студент не проявляет способностей в исследованиях или не предприимчив.

3) Если растение – дерево, то оно либо хвойное, либо лиственное. Данное растение не хвойное и не лиственное.

4) Если идет дождь, то прохожие раскрывают зонтики. Если идет дождь, трава становится мокрой. Прохожие раскрывают зонтики или трава становится мокрой.

5) Если число делится на шесть, то оно делится и на два. Если число делится на шесть, то оно делится и на три. Это число не делится на два или не делится на три.

5. Восстановите энтимемы до полных простых категорических силлогизмов, установите их правильность, фигуру и модус: 1) Некоторые студенты изучают математику, так как учатся на технической специальности. 2) В этом силлогизме нет трех терминов, следовательно, он неправильный. 3) Акула – рыба, так как все рыбы плавают. 4) Антон не ходит в школу, потому что он – студент. 5) Роман «Евгений Онегин» не является романом в привычном понимании слова, так как он написан в стихах.

6. Восстановите энтимемы до полных умозаключений и определите их вид: 1) Число не является четным, так как оно не делится на два. 2) Этот лес – хвойный, поскольку он не является лиственным. 3) Науки бывают гуманитарные или технические, а история – гуманитарная наука. 4) Петр обучается очно, так как он не является заочником. 5) Алюминий является химическим элементом, поскольку он – металл.

7. Придумайте прогрессивный полисиллогизм из двух силлогизмов, исходя из следующей посылки: Все грибы размножаются спорами.

8. Придумайте регрессивный полисиллогизм из двух силлогизмов, исходя из следующей посылки: Земля – космическое тело.

9. Постройте прогрессивный полисиллогизм из силлогизмов следующих модусов: ААА, АЕЕ, ЕІО.

10. Составьте сорит из следующего прогрессивного полисиллогизма:

Все умные люди любознательны.

Ученые – умные люди.

Ученые любознательны.

Биологи – ученые.

Биологи любознательны.

Ботаники – биологи.

Ботаники любознательны.

ТЕМА 7. ИНДУКЦИЯ И АНАЛОГИЯ

Вопросы для обсуждения:

1. Индуктивные умозаключения.
2. Виды индуктивных умозаключений.
3. Методы научной индукции.
4. Умозаключение по аналогии.
5. Виды умозаключений по аналогии.
- * Роль индуктивных умозаключений в научном познании.
- * Аналогия как логическая основа моделирования.
- * Компьютерное моделирование.

Упражнения:

1. Подумайте, можно ли получить следующие заключения с помощью индукции: 1) Все неделю на улице был мороз. 2) Все граждане рождаются равными и свободными в своем достоинстве и правах. 3) На всякую сноровку нужна тренировка. 4) Все тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. 5) Все вопросы по теме «Индукция и аналогия» были рассмотрены на семинарском занятии. 6) Если первый

снег прошел, когда еще не опали листья с деревьев, зима будет суровой. 7) Без труда не вынешь и рыбку из пруда. 8) «Из ничего не творится ничто по божественной воле» (Лукреций). 9) Согласно современным гипотезам, жизнь зародилась в мировом океане. 10) У первобытных народов были развиты такие формы религии, как магия, фетишизм, тотемизм и другие.

2. *Определите, какие виды индукции представлены в приведенных примерах. Если индукция научная, укажите, какой научный метод применен.*

1) Долгое время люди замечали, что положение Луны на небе влияет на высоту приливов и их периодичность, при этом наибольшие приливы бывают во время полнолуния и новолуния, а наименьшие – когда Луна неполная. Исходя из этого, сделали вывод, что изменения положения Луны влияет на изменения морских приливов и отливов.

2) После того как на Солнце с помощью спектрального анализа обнаружили новый химический элемент, рассуждали так. Солнце и Земля сходны во многих признаках: они относятся к одной той же планетной системе, имеют сходный химический состав. Следовательно, химический элемент, найденный на Солнце, должен быть найден и на Земле. Затем этот химический элемент был действительно обнаружен и назван гелием.

3) Во время опроса студентов группы одного из университетов обнаружилось, что все они прибегают к услугам различных поисковых систем. На основании опроса интервьюеры сделали вывод о том, что все студенты этого университета прибегают к услугам поисковых систем.

4) Многие полярные животные белы, как снег, многие животные пустынь имеют цвет песка. Некоторые животные, как заяц-беляк, зимой имеют одну окраску, летом – другую, в соответствии с сезонным изменением цвета окружающей их среды. Особенно заметна эта «покровительственная» окраска у насекомых: те, которые питаются листьями, имеют цвет листьев и стеблей; другие, находящиеся на коре деревьев, по своей раскраске сильно напоминают кору. Землероющие животные слепы, но им глаза и не нужны, мало того, они были бы этим животным во вред — засорение глаз землёй вызвало бы заражение крови. Напротив, животным, находящимся в тех глубинах моря, куда ещё проникает солнечный свет, нужны такие глаза, которые способны собирать рассеянные слабые лучи, и действительно, у многих из них огромные глаза. Значит, состояние органов зависит исключительно от условий существования организмов.

5) Если к звучащему телу, например, к камертону, приблизить подвешенный металлический шарик, то этот шарик начнёт отскакивать от камертона, указывая тем самым на колебательное состояние звучащего тела. По всей видимости, источником звука является колеблющееся тело.

3. *В приведенных примерах: 1) найдите заключение; 2) определите, какой из методов научной индукции применен; 3) укажите, какие умозаключения и способы воздействия на явление привели к данному заключению.*

1) Углерод образует три аллотропных видоизменения – уголь, графит и алмаз. В том, что они являются видоизменением одного и того же элемента, можно убедиться, сжигая их в кислороде. Все они дают при горении один и тот же продукт – углекислый CO_2 и больше ничего. Кроме того, равные весовые количества угля, графита и алмаза дают одно и то же количество углекислого газа.

2) Для того чтобы определить, от чего зависит длительность периода колебания любого маятника, можно провести следующий эксперимент: изготовить множество маятников абсолютно одинаковой формы из одного и того же материала, но разной длины.

Если подвергнуть эти маятники испытанию в совершенно одинаковых условиях, можно обнаружить, что длительность периода колебания маятника увеличивается с возрастанием длины маятника. Более того, зависимость между изменением длины маятника и изменением длительности его колебаний выражается в строгой математической форме: квадрат времени колебания прямо пропорционален длине маятника. Из этого можно сделать вывод: продолжительность колебания маятника зависит от его длины.

3) После того как в центре города была проложена троллейбусная линия, стали возникать искажения в приборах научной лаборатории, расположенной рядом с одной из остановок. Все изученные обстоятельства не вызывали искажений, кроме одного: магнитного поля, возникающего вокруг контактной сети троллейбуса. Вероятно, причиной искажения показаний приборов стало магнитное поле возле контактной сети.

4. *Проанализируйте приведенные примеры аналогий и определите вид аналогии (строгая – нестрогая, аналогия свойств или аналогия отношений):*

1) Корпускулярно-волновые свойства света и корпускулярно-волновые свойства электрона описываются аналогичными уравнениями. Можно предположить, что скорость света и скорость движения электрона одинаковы.

2) В XVII в. Гюйгенс голландский физик и математик Гюйгенс обнаружил сходство света и звука в таких свойствах, как их прямолинейное распространение, отражение, преломление и интерференция. Исходя из этого, он сравнил световое и звуковое движение и пришел к выводу, что свет также имеет волновую природу.

3) По словам Гегеля, когда «народ утрачивает свою метафизику, возникает «странное зрелище»: «образованный народ без метафизики выглядит подобно храму, в общем-то роскошно украшенному, но без святыни».

4) Томсон сравнивал атом с пудингом, по объему которого, подобно изюминам, распределены электроны. В планетарной модели Резерфорда строение атома сравнивается со строением Солнечной системы: вокруг массивного ядра по замкнутым орбитам движутся легкие электроны – так же, как планеты обращаются вокруг Солнца. Продолжая аналогию, можно предположить, что электроны движутся не по круговым, а по эллиптическим орбитам – подобно тому, как движутся планеты вокруг Солнца.

5) «Быть может, электроны / – Миры, где пять материков, / Искусства, знанья, войны, троны / И память сорока веков! / Еще, быть может, каждый атом – / Вселенная, где сто планет. / Там всё, что здесь в объеме сжатом, /но также то, чего здесь нет» (В. Брюсов).

5. *Попробуйте получить следующие заключения с помощью аналогии:* 1) человек не только социальное, но и биологическое существо; 2) согласно Фоме Аквинскому, душа и тело взаимодействуют таким же образом, как форма и материя; 3) студенты заочной формы обучения сдают госэкзамены.

ТЕМА 8. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АРГУМЕНТАЦИИ

Вопросы для обсуждения:

1. Основные черты правильного мышления.
2. Основные законы логики.
3. Доказательство и его виды.
4. Опровержение и его виды.
5. Правила доказательства и опровержения.

- * Аргументация и ее виды.
- * Дискуссия и полемика.
- * Правила аргументации.

Упражнения:

1. *Определите, нарушен ли закон тождества в следующих парах суждений:*

1) Машинист метрополитена совершил аварию. – Причиной аварии являются действия машиниста метрополитена. 2) Этот прямоугольник является квадратом. – Этот прямоугольник является ромбом. 3) Сегодня на улице снег с дождем. – Завтра на улице тоже будет снег с дождем. 4) Всякий студент – учащийся. – Неверно, что некоторые студенты не являются учащимися. 5) Ни один человек не является бессмертным. – Все смертные – люди.

2. *Определите, в чем выражается нарушение закона тождества в приведенных примерах:*

1) Один мальчик говорит другому: «Купи сто апельсинов, я один съем». – «Не съешь». Друзья поспорили. Другой мальчик купил сто апельсинов, его товарищ взял один и съел. 2) Студент спрашивает преподавателя на занятии: «Можно ли наказывать человека за то, чего он не сделал?» – «Конечно, нет», – отвечает преподаватель. «Тогда не наказывайте меня за то, что я не сделал домашнее задание». 3) Вор не желает приобрести ничего дурного; приобретение хорошего есть дело хорошее; следовательно, вор желает хорошего» (древнегреческий софизм).

3. *Исходя из закона противоречия, определите, могут ли быть истинными одновременно следующие суждения:* 1) Некоторые студенты – отличники. – Некоторые студенты не являются отличниками. 2) Все позвоночные животные живут на суше. – Ни одно позвоночное животное не живет на суше. 3) Студенты всех специальностей сдают экзамены. – Студенты нашего факультета сдают экзамены.

4. *Исходя из закона исключенного третьего, определите, могут ли приведенные суждения быть одновременно ложными:*

1. Любая наука имеет свой предмет исследования. – Никакая наука не имеет своего предмета исследования. 2) Всякое материальное тело имеет объем. – Некоторые материальные предметы не имеют объема. 3) Нет такой формы жизни, которая могла бы существовать без кислорода. – Некоторые формы жизни могут существовать без кислорода.

5. *В каких из приведенных пар понятий проявляется закон исключенного третьего:* 1) нравственный – безнравственный; 2) интеграция – дифференциация; 3) интеграция – дезинтеграция; 4) белый – черный; 5) белый – небелый.

6. *Найдите в приведенном доказательстве тезис и аргументы. Определите, какое умозаключение лежит в его основе:* Лилия не является деревом, так как у нее нет ни ствола, ни развитой кроны, ни мощной корневой системы.

7. *Определите вид доказательства в обоих примерах:*

1) Докажем правила первой фигуры силлогизма: большая посылка – общее суждение, меньшая посылка – утвердительное суждение. Предположим, что меньшая посылка – отрицательное суждение. Тогда и заключение (по общим правилам силлогизма) должно быть отрицательным. Если заключение отрицательное, то большая посылка также должна быть отрицательной, так как больший термин занимает в ней место предиката, а предикат распределен только в отрицательных суждениях. Таким образом, на основе нашего предположения получаем, что обе посылки силлогизма – отрицательные сужде-

ния, а это запрещается общими правилами силлогизма. Следовательно, предположение неверно, и меньшая посылка – утвердительное суждение. Средний термин занимает в ней место предиката и поэтому не распределен. Тогда (по общим правилам силлогизма) он должен быть распределен в большей посылке, в которой он является субъектом. Субъект распределен в общих суждениях, поэтому большая посылка должна быть общим суждением.

2) Докажем правила второй фигуры силлогизма: большая посылка – общее суждение, одна из посылок – отрицательное суждение. В данной фигуре средний термин является предикатом в обеих посылках, поэтому хотя бы одна из них должна быть отрицательным суждением – для того, чтобы средний термин был в ней распределен. Если одна из посылок – отрицательное суждение, то и заключение будет отрицательным, то есть больший термин (предикат заключения) распределен. Для того чтобы он был распределен в большей посылке, в которой он занимает место субъекта, она должна быть общим суждением, так как субъект распределен в общих суждениях.

8. *Постройте прямое или косвенное доказательство для каждого из следующих утверждений:* 1) Если суждение b ложно, а суждение a истинно, то суждение $a \rightarrow b$ ложно. 2) Лиственные деревья вырабатывают кислород. 3) Компьютер является сложным вычислительным устройством.

9. *Установите вид опровержения:* Попробуем опровергнуть тезис «все люди изучали логику». Для этого выдвигаем антитезис: «некоторые люди не изучали логику». Тезис является общеутвердительным суждением (A), противоречащее ему суждение (антитезис) – частноутвердительное суждение. Для того чтобы подтвердить антитезис, достаточно найти одного человека, который не изучал логику. Если антитезис – истинное суждение, то по закону исключенного третьего тезис – ложное суждение.

10. Попробуйте самостоятельно опровергнуть тезис «Ни один человек не умеет читать».

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Аналогия – это вывод о принадлежности единичному предмету (или группе предметов) определенного признака, основанный на сходстве этого предмета в существенных признаках с другим единичным предметом (группой предметов).

Аргументы (доводы или основания) доказательства – это исходные теоретические или фактические положения, с помощью которых обосновывают тезис.

Вопрос – это выраженный в форме вопросительного предложения и реализуемый в виде ответа запрос мысли, направленный на развитие, уточнение или дополнение знания.

Деление – логическая операция, раскрывающая объем понятия.

Демонстрация (в умозаключении) – это логическая связь между аргументами и тезисом.

Дизъюнкция (разделительное суждение) – сложное суждение, включающее в свой состав другие суждения, объединяемые связкой \vee .

Доказательство – логическая операция обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений.

Заключение – новое суждение, которое выводится из посылок.

Знак – это материальный объект, используемый в процессе познания или общения как представитель какого-либо объекта.

Импликация (условное суждение) – сложное суждение, включающее в качестве составных два суждения – антецедент (условие) и консеквент (следствие), объединяемые связкой \rightarrow .

Индукция – умозаключение, в котором на основе повторяемости признака у явлений определенного класса заключают о его принадлежности всем явлениям этого класса.

Конъюнкция (соединительное суждение) – сложное суждение, включающее в свой состав другие суждения, объединяемые связкой \wedge .

Логика – это философская наука, изучающая формы, в которых осуществляется мышление, и законы, которым оно подчиняется.

Логический вывод (в умозаключении) – логический переход от посылок к заключению.

Научная индукция – обобщение, в посылках которого, наряду с повторяемостью признака у некоторых элементов класса, содержится также информация о зависимости этого признака от определенных свойств явлений.

Обобщение понятия – это переход от понятия с меньшим объемом и большим содержанием к понятию с большим объемом и меньшим содержанием.

Обращение – это непосредственное умозаключение, в результате которого субъект исходного суждения становится предикатом, а предикат – субъектом заключения.

Объем понятия – совокупность предметов, которая мыслится в данном понятии.

Ограничение понятия – это переход от понятия с большим объемом и меньшим содержанием к понятию с меньшим объемом и большим содержанием.

Определение – логическая операция, раскрывающая содержание понятия.

Опровержение – логическая операция, устанавливающая ложность или необоснованность какого-либо тезиса.

Ответ – это новое суждение, уточняющее или дополняющее в соответствии с поставленным вопросом прежнее знание.

Паралогизм – неправильное рассуждение, возникшее в результате случайных ошибок логического вывода.

Полисиллогизм – соединение простых силлогизмов, в котором заключение предшествующего силлогизма (просиллогизма) становится посылкой последующего (эписиллогизма).

Понятие – это форма мышления, в которой находит отражение определенная связь существенных признаков одного или нескольких предметов.

Популярная индукция – это обобщение, в котором путем перечисления устанавливают повторяемость признака у некоторых явлений класса, на основе чего проблематично заключают о его принадлежности всему классу явлений.

Посылка – исходное суждение в умозаключении.

Превращение (обверсия) – это непосредственное умозаключение, в котором исходное суждение (посылка) преобразуется в суждение, противоположное по качеству, а предикатом становится понятие, противоречащее предикату исходного суждения.

Предикат (в суждении) – понятие о признаке (отношении) предмета.

Простой категорический силлогизм – это умозаключение об отношении двух крайних терминов на основании их отношения к среднему термину.

Противопоставление предикату – непосредственное умозаключение, в котором субъектом заключения становится понятие, противоречащее предикату посылки, а предикатом – субъект исходного суждения, при этом качество посылки меняется на противоположное.

Содержание понятия – совокупность существенных признаков предмета, которая мыслится в данном понятии.

Сорит – полисиллогизм, в котором пропущены некоторые посылки.

Софизм – это сознательное нарушение законов мышления, при котором нарушаются такие логические правила, которые не сразу заметны постороннему наблюдателю (слушателю).

Статистическая индукция – обобщение, в котором вывод о принадлежности некоторого признака каждому элементу определенному классу делается на основании изучения планомерно отобранных по каким-то признакам элементов множества.

Субъект (в суждении) – понятие о предмете суждения.

Суждение – это форма мышления, в которой находит отражение связь между предметами или связь между предметом и его признаками.

Тавтология – ошибка в определении, когда в нем употребляются те же самые слова, которые обозначают определяемое понятие.

Тезис доказательства – суждение, истинность которого обосновывают в процессе аргументации.

Термины суждения – его субъект и предикат.

Умозаключение – это форма мышления, в которой осуществляется связь между суждениями.

Форма мышления – это определенный способ связи элементов мысли.

Эквиваленция (двойная импликация) – сложное суждение, включающее два суждения, связанные двойной (прямой и обратной) зависимостью. Зависимость выражается связкой \leftrightarrow .

Энтимема – это силлогизм с пропущенной посылкой или заключением.

Язык – это любая знаково-информационная система, выполняющая функции формирования, хранения и передачи информации, а также являющаяся средством общения между людьми.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Роль мышления в познании.
2. Понятие о формах и законах мышления.
3. Мышление и язык. Основные символы формальной логики.
4. Общая характеристика понятия. Содержание и объем понятия.
5. Виды понятий.
6. Логические отношения между понятиями.
7. Обобщение и ограничение понятий. Другие операции с объемами понятий.
8. Деления понятий. Виды и правила деления.
9. Определение понятий. Виды и правила определения.
10. Общая характеристика суждения.
11. Виды простых суждений.
12. Распределенность терминов в простых суждениях.
13. Логические отношения между суждениями. Логический квадрат.
14. Сложные суждения, их виды и условия истинности.
15. Законы логики.
16. Общая характеристика умозаключения. Виды умозаключений.
17. Непосредственные умозаключения: обращение, превращение, противопоставление предикату, умозаключения по логическому квадрату.
18. Простой категорический силлогизм, его структура и общие правила.
19. Фигуры силлогизма и их правила. Модусы фигур.
20. Условный и условно-разделительный силлогизмы. Дилемма и ее виды.
21. Условно-категорический и разделительно-категорический силлогизмы.
22. Сокращенный силлогизм (энтимема).
23. Сложные и сложносокращенные силлогизмы.
24. Общая характеристика индукции. Виды индукции.
25. Методы научной индукции.
26. Общая характеристика аналогии. Виды аналогий.
27. Доказательство, его структура, виды и правила.
28. Опровержение, его структура, виды и правила.
29. Логика вопроса.
30. Аргументация и ее виды. Дискуссия и полемика.

Учебное издание

Составитель:
Варич Вероника Николаевна

ЛОГИКА

методические указания для студентов дневной формы обучения

Ответственный за выпуск: Варич В. Н.
Редактор: Митлошук М. А.
Компьютерная верстка: Северянина А. Г., Вашкевич Ю. А.
Корректор: Дударук С. А.

Подписано в печать 26.05.2023 г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага «Performer».
Гарнитура «Arial Narrow». Усл. печ. л. 1,63. Уч. изд. л. 1,75. Заказ № 549. Тираж 18 экз.
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/235 от 24.03.2014 г.