

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

А.А. Воронов

по дисциплине: **Рабочая программа дисциплины (модуля)**
Логика и аргументация

программа аспирантуры: Математика и механика

курс: учебно-научный центр гуманитарных и социальных наук
1

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 48 час.

Всего часов: 78, всего зач. ед.: 2

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составил: Е.В. Глухова, д-р техн. наук, профессор

Программа обсуждена на заседании учебно-научного центра гуманитарных и социальных наук 09.06.2023

Аннотация

Каждый человек, в том числе и выпускник МФТИ, столкнется с необходимостью обеспечения прав и свобод человека и гражданина своей страны, то есть с юридической практикой. В современной повседневной жизни важно уметь работать с документами, полемизировать с оппонентами, доказательно строить свои публичные выступления, разоблачать уловки. Логика и аргументация позволят успешно достигнуть этих компетенций.

Логика как наука делится на формальную и диалектическую. Формальная в свою очередь на математическую и традиционную. Последняя очень часто называется Аристотелевской, так как основные положения были сформулированы еще в Древней Греции. Традиционная логика исследует организацию, строение и закономерности функционирования мышления человека. Она является философской наукой и относится к числу важнейших гуманитарных дисциплин, формирующих у студентов способность рассуждать чётко, непротиворечиво, последовательно и аргументировано, что в целом составляет неотъемлемый компонент интеллектуального развития и профессиональной подготовки будущих специалистов. Тем самым, традиционная логика и теория аргументации – это не только «описательные» науки, исследующие процессы человеческого мышления, но и «нормативные» дисциплины, которые предписывают, как надо мыслить, чтобы с необходимостью приходить от истинных посылок к истинным выводам в любых, самых сложных познавательных ситуациях.

Логика и аргументация – прежде всего «техника», «инженерия» правильного, то есть логически последовательного и аргументированного рассуждения. Уяснение основ логического знания, приобретение систематических навыков логического вывода и аргументации дисциплинируют мышление индивида, делают его более строгим и точным, ясным и лаконичным.

Логика с аргументацией призваны научить студентов самостоятельно анализировать, логически грамотно рассуждать и делать доказательные выводы из имеющихся данных. Осмысление и усвоение теоретических вопросов логики и аргументации не являются самоцелью. Главное – научиться применять теоретические положения в практической деятельности: в процессе рассуждений, полемики, спора; аргументированного обоснования своей позиции; составления отчетов, делопроизводства; принятия решений и их оформления;

толкования законов и их применения и т.д.

С целью выработки у студентов практических навыков осуществления разнообразных логических навыков и процедур аргументации программа предполагает выполнение соответствующих упражнений и решение задач (кейсов) на занятиях и при самостоятельной подготовке.

Студенты должны знать: предмет логики, операции с понятиями, правила суждений и умозаключений, законы логики, основы теории аргументации, включая применение (полемику как практику).

Студенты должны уметь: логически грамотно готовить документы, обнаруживать логические ошибки в документах, полемизировать с оппонентами, доказательно строить свои публичные выступления, разоблачать софистические уловки.

Студенты должны получить навыки: решения логических задач (кейсов) и упражнений.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- научить студентов самостоятельно анализировать, логически грамотно рассуждать и делать доказательные выводы из имеющихся данных, научиться применять теоретические положения в практической деятельности.

Задачи дисциплины

- сформировать у студентов способность рассуждать чётко, непротиворечиво, последовательно и аргументировано.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- предмет логики, операции с понятиями, правила суждений и умозаключений, законы логики, основы теории аргументации, включая применение (полемику как практику).

уметь:

- логически грамотно готовить документы, обнаруживать логические ошибки в документах, полемизировать с оппонентами, доказательно строить свои публичные выступления, разоблачать софистические уловки.

владеть:

- навыками решения логических задач (кейсов) и упражнений.

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Предмет логики	2			6
2	Понятие	6			6
3	Суждение	8			6
4	Формально-логические законы	4			6
5	Умозаключение	6			6
6	Основы аргументации	2			8
7	Полемика как практика, гипотеза	2			10
Итого часов		30			48
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		78 час., 2 зач.ед.			

3.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 1 (Осенний)

1. Предмет логики

Мышление как предмет логики. Формально-логическое понимание процесса познания. Чувственное познание и абстрактное мышление. Основные компоненты содержания мышления как представления реальности.

Мышление и язык. Естественные и искусственные языки. Семантические категории, соответствующие основным компонентам мышления: дескриптивные (описательные) и логические термины (логические постоянные константы). Виды дескриптивных выражений: имена предметов, имена свойств и отношений (одноместные и многоместные предикаты). Понятие логической (пропозициональной) функции. Истолкование свойств, отношений и логических связок как пропозициональных функций.

Понятие о логической форме как структуре мышления. Основные формы мышления: понятие, суждение и умозаключение. Выражение структуры мыслей при помощи символов. Истинность мысли и формальная правильность рассуждения. Понятие о процессе формализации.

Понятие логического закона. Соблюдение законов логики – необходимое условие достижения истины в процессе рассуждения.

Формальная логика. Символическая логика. Диалектическая логика. Возникновение логики как науки. Основные этапы развития логики. Соотношение логики, философии, психологии, лингвистики, математики и кибернетики.

Теоретическое и практическое значение логики. Значение логики для науки и техники. Роль логики в повышении культуры мышления.

2. Понятие

Понятие как форма мышления (представления реальности). Языковые формы выражения понятий. Основные логические приёмы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Роль понятий в познании.

Содержание понятия. Виды признаков предметов: свойства и отношения. Понятие логического предмета. Основные логические характеристики двухместных отношений: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Существенные и несущественные признаки.

Объём понятия. Классы, подклассы, элементы класса. Отношение принадлежности элемента к классу и включение класса в класс.

Закон обратного отношения между объёмом и содержанием понятия.

Виды понятий. Общие и единичные понятия: понятия с нулевым и универсальным объёмом; относительные и безотносительные понятия; положительные и отрицательные понятия; собирательные и несобирательные понятия; абстрактные и конкретные понятия.

Отношения между понятиями. Совместимые и несовместимые понятия. Типы совместимости: тождество, перекрещивание, подчинение (родо-видовое отношение). Типы несовместимости: соподчинение, противоположность, противоречие. Круговые схемы Эйлера для выражения отношений между понятиями.

Операции над классами (объёмами понятий): пересечение, объединение и дополнение. Основные законы логики классов: коммутативность, ассоциативность операций пересечения и объединения; законы дистрибутивности; законы поглощения. Законы операций дополнения.

Ограничение и обобщение понятий. Роль операции обобщения в формировании понятий. Операция ограничения и конкретизация научных знаний.

Деление понятий. Виды деления: по видоизменению признака, дихотомическое. Правила и ошибки в делении.

Классификация. Естественная и искусственная классификация. Значение деления и классификации в науке и практике.

Определение (дефиниция) понятий. Номинальные и реальные определения. Явные и неявные определения. Основной вид явных определений: определение через род и видовое отличие. Неявные определения: контекстуальные, индуктивные, через отношение, аксиоматические. Приёмы, граничащие с определением: описание, характеристика, разъяснение посредством примера (остенсивное определение) и так далее. Правила явного определения. Ошибки в определении. Значение определения в науке и практике. Научная терминология. Роль уточнения смысла слов в процессе рассуждения.

3. Суждение

Суждение как форма мышления. Общая характеристика суждения. Суждение и предложение. Повествовательные, побудительные и вопросительные предложения, их логический смысл. Простые и сложные суждения.

Простое суждение. Состав простого суждения: субъект, предикат, связка, кванторы. Виды простых суждений: атрибутивные суждения, суждения с отношениями (реляционные), экзистенциальные суждения. Единичные и множественные суждения; роль кванторов в образовании множественных суждений.

Категорические суждения и их виды (деление по количеству и качеству). Выделяющие и исключающие суждения. Круговые схемы отношений между терминами. Объединённая классификация простых категорических суждений по количеству и качеству. Представление о «логическом квадрате».

Сложное суждение и его виды. Образование сложных суждений из простых с помощью логических связок: конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквиваленции и отрицания. Табличное определение основных логических связок. Строгая и нестрогая дизъюнкция. Условное суждение. Понятие необходимого и достаточного условий.

Деление суждений по модальности. Понятие о модальности суждений. Значение модальных суждений в науке и практике.

Логическая структура вопроса. Виды вопросов и ответов. Роль вопросов в познании.

4. Формально-логические законы

Понятие о формально-логическом законе. Логические законы мышления и культура.

Основные формально-логические законы. Закон тождества. Закон непротиворечия. Закон исключённого третьего. Закон достаточного основания. Софистика и нарушение законов логики. Методологическое значение законов логики в познании.

5. Умозаключение

Умозаключение как форма мышления. Общее понятие об умозаключении (выводе). Посылки и заключение. Понятие логического следования. Виды умозаключений: дедуктивные, индуктивные и по аналогии. Непосредственные и опосредованные умозаключения.

Непосредственные умозаключения и их виды: обращение, превращение, противопоставление предикату, выводы по «логическому квадрату».

Дедуктивные умозаключения. Общее понятие о дедуктивных умозаключениях. Категорический силлогизм: структура категорического силлогизма, фигуры и модусы категорического силлогизма, их правила. Сокращённый категорический силлогизм (энтимема). Сложные и сложно-сокращённые силлогизмы (полисиллогизмы, сориты, эпихейремы). Условные умозаключения. Разделительные умозаключения. Условно-разделительные (лемматические) умозаключения. Непрямые (косвенные) выводы.

Индуктивные умозаключения. Общее представление об индукции. Полная индукция. Виды неполной индукции: популярная и научная. Понятие вероятности. Индуктивные методы установления причинных связей: метод единственного сходства, метод единственного различия, соединённый метод сходства и различия, метод сопутствующих изменений, метод остатков.

Умозаключения по аналогии. Понятие аналогии. Виды аналогии: аналогия предметов, аналогия отношений. Условия состоятельности выводов по аналогии. Значение аналогии в науке и практике.

6. Основы аргументации

Общая характеристика аргументации и доказательства. Доказательство – логическая основа научного знания. Доказательство и убеждение. Связь доказательства с выводным знанием. Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация.

Прямое и косвенное доказательство. Понятие прямого доказательства. Виды не прямых (косвенных) доказательств.

Опровержение. Прямой и косвенный способы опровержения. Опровержение тезиса, аргументов и демонстрации.

Правила доказательства и опровержения. Ошибки, наиболее часто встречающиеся в доказательствах и опровержениях.

Софизмы и паралогизмы. Понятие о логических парадоксах.

Роль аргументации в познании и в дискуссиях.

7. Полемика как практика, гипотеза

Полемика как практика.

Общая характеристика гипотезы. Методологические условия состоятельности научных гипотез. Виды гипотез. Общие и частные гипотезы. Понятие рабочей гипотезы (версии). Конкурирующие гипотезы в науке.

Построение гипотез. Роль анализа, синтеза, различных форм умозаключений и опытных данных при построении гипотез. Метод множественных гипотез.

Способы подтверждения гипотез. Основной метод подтверждения гипотез: выведение следствий и их верификация. Роль эксперимента в процессе верификации. Вероятностная оценка степени подтверждения гипотез.

Опровержение гипотез путём опровержения (фальсификации) следствий.

Гипотеза и достоверное знание. Прямой и косвенный способы превращения гипотезы в достоверное знание. Роль гипотезы в развитии знаний.

4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система). Принтер и бумага для распечатки материалов к лекциям.

5. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения:

Тульчинский, Г. Л. Логика и теория аргументации : учебник для вузов / Г. Л. Тульчинский, С. С. Гусев, С. В. Герасимов ; под редакцией Г. Л. Тульчинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01178-4. — Текст : электронный

Дополнительная литература

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Не используются

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины студент должен самостоятельно пополнять свои знания и изучить основополагающие работы в области изучаемой дисциплины.

Успешное освоение курса требует напряжённой работы студента непосредственно на лекции, а также самостоятельной работы для усвоения пройденного материала и решение задаваемых теоретических задач.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

программа аспирантуры: Математика и механика
Физтех-школа физики и исследований им. Ландау
учебно-научный центр гуманитарных и социальных наук

курс: 1

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: Е.В. Глухова, д-р техн. наук, профессор

1. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Логика и аргументация» обучающийся должен:

знать:

- предмет логики, операции с понятиями, правила суждений и умозаключений, законы логики, основы теории аргументации, включая применение (полемику как практику).

уметь:

- логически грамотно готовить документы, обнаруживать логические ошибки в документах, полемизировать с оппонентами, доказательно строить свои публичные выступления, разоблачать софистические уловки.

владеть:

- навыками решения логических задач (кейсов) и упражнений.

2. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные самостоятельные работы:

2. Обобщить понятия: 1. Ограничить понятия:

учебник математики планета

класс юрист

отделение понятие

сантиметр огнестрельное оружие

страница книги время

клевета член предложения

телефон множество точек

3. Определить отношения между следующими понятиями:

A – математика,

B – математический анализ,

C – аналитическая геометрия,

D – дифференциальные уравнения,

E – кафедра математики,

F – Агаханов Н.Х.

4. Подобрать понятия, отношения между которыми соответствуют приведенным ниже круговым схемам:

A –
B –
C –
D –
E –
F –

A –
B –
C –
D –

5. Запишите суждение, являющееся отрицанием данного:

И зимой будет ягода, если заготовить загодя.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Формы познания. Проблема познания в науке.
2. Формальная логика как наука.
3. Семантические категории языка: дескриптивные и логические термины.
4. Истинность мысли и формальная правильность рассуждений.
5. Логическая форма мысли и логические законы. Роль логических законов в науке.
6. Понятие как форма мышления. Языковые способы выражения понятий. Логическая оценка научной терминологии.
7. Основные логические приёмы формирования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение.
8. Объём и содержание понятий. Закон обратного отношения между объёмом и содержанием понятий.
9. Виды понятий по объёму и содержанию.
10. Отношения между понятиями.
11. Дефиниция. Научные дефиниции.
12. Приёмы, сходные с определением понятий.
13. Деление понятий.
14. Классификация. Роль классификации в науке.
15. Ограничение понятий.
16. Обобщение понятий.
17. Суждение как форма мышления. Суждение и предложение.
18. Виды простых суждений.
19. Категорические суждения и их виды (деление по количеству и качеству).
20. Распределённость терминов в категорических суждениях.
21. Образование сложных суждений из простых с помощью логических связок.
22. Отрицание суждений.
23. Выражение логических связок в естественном языке.
24. Модальность суждений, её виды.
25. Определение логического закона.
26. Закон тождества.
27. Закон непротиворечия.
28. Закон исключённого третьего.

29. Закон достаточного основания.
30. Умозаключение как форма мышления. Основные виды умозаключений.
31. Обращение и превращение.
32. Противопоставление предикату.
33. Выводы по «логическому квадрату».
34. Простой категорический силлогизм. Фигуры силлогизма. Специальные правила фигур. Модусы силлогизма.
35. Правила простого категорического силлогизма.
36. Сокращённый категорический силлогизм (энтимема).
37. Прогрессивный полисиллогизм.
38. Регрессивный полисиллогизм.
39. Сориты.
40. Эпихейрема.
41. Прямые выводы. Чисто условные умозаключения.
42. Условно-категорические умозаключения.
43. Разделительные умозаключения.
44. Лемматические умозаключения. Конструктивная дилемма.
45. Деструктивная дилемма.
46. Индуктивные умозаключения. Роль индукции в праве.
47. Полная индукция. Популярная индукция.
48. Индукция через анализ и отбор фактов. Условия повышения степени вероятности выводов по данной индукции.
49. Научная индукция на основе установления причинных связей. Достоверность её заключений.
50. Индуктивные методы установления каузальности: метод сходства, метод различия.
51. Индуктивные методы установления каузальности: метод сопутствующих изменений, метод остатков.
52. Умозаключение по аналогии, его виды.
53. Понятие аргументации. Определение и структура доказательства. Роль теории аргументации в праве.
54. Прямое и косвенное доказательство.
55. Опровержение. Прямой и косвенный способы опровержения.
56. Правила доказательного рассуждения. Ошибки, совершаемые относительно доказываемого тезиса.
57. Правила по отношению к аргументам. Ошибки в основаниях доказательства.
58. Софизмы, паралогизмы, логические парадоксы.
59. Гипотеза как форма познания, виды гипотез.
60. Построение и опровержение гипотез.
61. Полемика как практика.

Пример экзаменационного билета:

Билет 1.

1. Формы познания. Проблема познания в науке.
2. Формальная логика как наука.

Критерии оценивания

Оценка «отлично (10)» – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, чей ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, а изложение материала в нем последовательно и логично;

Оценка «отлично (9)» – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, чей ответ отличается точностью использованных терминов, а изложение материала в нем последовательно и логично;

Оценка «отлично (8)» – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценка «хорошо (7)» – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению;

Оценка «хорошо (6)» – заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы;

Оценка «хорошо (5)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для самостоятельного устранения допущенных погрешностей;

Оценка «удовлетворительно (4)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей;

Оценка «удовлетворительно (3)» – заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей;

Оценка «неудовлетворительно (2)» – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, допускающему существенные ошибки при ответе, и не способному продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно (1)» – нет ответа (отказ от ответа) или представленный ответ полностью не соответствует существу содержащихся в задании вопросов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Процедура оценки знаний, умений и навыков включает в себя прохождение экзамена в форме устного опроса по билетам. На подготовку к ответу студенту дается 30 минут. Вопросы включают проверку знаний теории и методов исследования, а также практические задания для анализа реального случая. Преподаватель также может задавать дополнительные вопросы сверх имеющихся в билете.