

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ГНТ

_____ Мехришвили Л. Л.

«_____» 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплина: **Логика и методология науки**

направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

форма обучения: **очная**

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Способ проведения промежуточной аттестации: устный опрос

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 2.1

№ п/п	Форма обучения
	ОФО
1	Устный опрос
2	Презентация докладов
3	Эссе
4	Деловая игра

2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Понятие и предмет науки. Специфика научного мировоззрения. История развития науки и научной методологии.	31-312, У1-У12, В1-В12	Вопросы к устному опросу	Вопросы к экзамену
2	2	Основы формальной и математической логики, специфика их применения в научном исследовании.	31-312, У1-У12, В1-В12	Презентация доклада, эссе.	Вопросы к экзамену
3	3	Структура научного знания и общенаучные методы познания. Структура научного исследования.	31-312, У1-У12, В1-В12	Деловая игра.	Вопросы к экзамену

3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- Вопросы для устного опроса - 11 шт. (Приложение 1)
- Темы докладов -24 (Приложение 2)
- Темы эссе - 12 (Приложение 3)
- Деловая игра - 1 (Приложение 4)

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- Вопросы для устного экзамена - (Приложение 5))

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для устного опроса
по дисциплине «Логика и методология науки»

Первая аттестация:

1. Основные подходы к пониманию научного знания.
2. Предмет науки и его сущность.
3. Научное, философское, религиозное и мифологическое мировоззрение: общее и различное.
4. Основные подходы к определению истоков зарождения науки как специфической социальной практики.
5. История развития научной методологии.
6. История рефлексии научного знания - зарождение и развитие эпистемологии.

Вторая аттестация:

1. Понятие и предмет логики.
2. Понятие, суждение и умозаключение как формы мышления, их специфика и виды.
3. Законы логики.
4. История зарождения математической логики и ее влияние на развитие методологии науки: проблема научной истины.
5. Основные положения алгебры высказываний и логики предикатов.

Критерии оценки контрольных вопросов:

Максимальный балл – 15

5 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знание теоретических основ дисциплины

10 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

15 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Темы докладов
по дисциплине «Логика и методология науки»**

Первая аттестация:

1. Идеалы и нормы научного исследования и их социокультурная размерность.
2. Математический и физический идеалы научности.
3. Гуманитарный идеал научности.
4. Р. Мертон об идеалах и нормах научного исследования.
5. Сущность «амбивалентности ученого» по теории Р. Мертона.
6. Теория метода Декарта.
7. Принципы научного исследования.
8. Понятие о методах исследования. Различные подходы к классификации методов исследования.
9. Роль общих понятий в абстрактном мышлении.
10. Определение понятия. Правила формулирования определений.
11. Сущность и характеристика научной гипотезы
12. Сравнительный анализ позиций философов-позитивистов о сущности, характере и методах научного исследования.

Вторая аттестация

1. Ф. Бэкон как основоположник эмпирической методологии Нового времени.
2. Роль эксперимента в эмпирическом и теоретическом познании.
3. Эксперимент и социально-гуманитарное знание.
4. Мысленный эксперимент и его роль в познании.
5. Виды и содержание эксперимента. Его основные функции.
6. Метод, методика, исследовательская процедура. Характеристика и функции методов исследования.
7. Сравнительный анализ позиций философов-позитивистов о сущности, характере и методах научного исследования.
8. Понятия «метод», «методология», «подход».
9. Проблема классификации методов науки.
10. Классификация гипотез.
11. Этапы построения и подтверждения гипотез.
12. Гипотеза как форма развития знания.

Критерии оценки:

Максимальный балл – 15

5 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знания теоретических основ дисциплины

10 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

15 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Темы эссе
по дисциплине «Логика и методология науки»**

1. Классификация научных законов.
2. Научный закон как главный компонент теории.
3. Функции научных законов в научном познании.
4. К. Поппер о характеристике научных законов.
5. Теория как высший уровень построения и организации научного знания.
6. Классификация научных теорий.
7. Формальный и содержательный аспекты научных теорий.
8. А. Эйнштейн о научной теории.
9. Принцип верификации научных теорий и проблема истинности.
10. Основные этапы научно-исследовательской работы.
11. Роль общих понятий в абстрактном мышлении.
12. Сущность «амбивалентности ученого» по теории Р. Мертона.

Критерии оценки за эссе:

Максимальный балл – 20

5 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знание теоретических основ дисциплины

10 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

20 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Описание деловой игры
по дисциплине «Логика и методология науки»**

Деловая игра "Мозговой штурм"

Цели и задачи деловой игры

Деловая игра "Мозговой штурм" - продуктивный способ выдвижения новых идей. Подчас довольно сложная проблема, не поддающаяся решению традиционными способами, неожиданно получала оригинальное решение методом "мозгового штурма". Этот метод развивает мыслительные процессы, способность абстрагироваться от объективных условий и существующих ограничений, умение сосредоточиться на какой-либо узкой актуальной цели и т.д.

Порядок проведения деловой игры

1. Постановка проблемы.

Обоснование задачи для поиска решения. Определение условий коллективной работы, выдача студентам правил поиска решения и поведения в процессе "мозговой атаки". Формирование нескольких рабочих групп по 3-5 человек и экспертной группы, обязанностью которой будут разработка критериев, оценка и отбор наилучших идей. Время -10 мин.

2. Разминка.

Упражнения в быстром поиске ответов на поставленные вопросы. Задача этого этапа -помочь студентам максимально освободиться от воздействия психологических барьеров (неловкости, стеснительности, замкнутости, скованности и т.п.). Время -15-20 мин.

3. "Мозговая атака" - поставленной проблемы.

Предварительно еще раз уточняется задача, напоминаются правила поведения в ходе игры. Генерирование идей начинается по сигналу преподавателя одновременно во всех студенческих рабочих группах. К каждой группе прикрепляется эксперт из числа студентов, задача которого фиксировать на бумаге выдвигаемые идеи. Время -10-15 мин.

4. Оценка и подбор наилучших идей.

Пока эксперты на основе избранных критериев отбирают идеи, рабочие группы отдыхают. Время -10-15 мин.

5. Сообщение о результатах "мозговой атаки".

Обсуждение итогов работы, оценка наилучших идей, их обоснование и публичная защита. Принятие коллективного решения.

Сценарий деловой игры

1. Во время игры нет ни начальников, ни подчиненных, ни новичков, ни ветеранов, есть ведущий и участники; никто не может претендовать на особую роль или привилегию; преимущества не дает даже авторство блестящих идей.

2. Участник игры должен стремиться не к демонстрации своих познаний и квалификации, а к решению выдвинутой проблемы.

3. "Мозговой штурм" требует полного раскрепощения мысли и свободы для выступления; чем неожиданней и необычней идея, тем больше оснований рассчитывать на ее успех.

4. Как бы фантастична и невероятна ни была идея, выдвинутая кем-либо из участников игры, она должна быть встречена с одобрением.

5. Категорически запрещены взаимные критические замечания и промежуточные оценки - они мешают построению и формированию новых идей.

6. Следует воздерживаться от перешептываний, переглядывании, жестов, которые могут быть неверно истолкованы другими участниками игры.

7. "Мозговая атака" не терпит шаблонного мышления; полное освобождение от плена стереотипов, стандартов и традиций - важнейшее условие успешного творческого поиска.

8. Если не хотите обречь поиск на неудачу, избегайте мысли, что обсуждаемая проблема может быть решена только известными способами.

9. Не допускайте суждения, будто данная проблема вообще не разрешима. Теоретически таких положений в практике не существует.

10. Попробуйте с самого начала убедить себя, что положительное разрешение данной проблемы имеет для вас чрезвычайно важное значение.

11. Чем больше выдвинуто предложений, тем больше вероятность появления новой и ценной идеи.

12. В ходе игры допускаются и приветствуются дополнения и усовершенствования идей, предложенных вами или другими участниками "мозговой атаки".

13. Разрешается задавать вопросы коллегам с целью уточнения и развития их идей; вопрос не должен содержать в себе оценки или вашего отношения к идее.

14. Тщательно, но корректно формулируйте свои мысли, не огорчайтесь, если вас не поймут, сделайте попытку еще раз изложить идею.

15. Не ждите одобрений или осуждений вашего предложения со стороны коллег, лучше подумайте, как его можно усовершенствовать.

16. Не обращайтесь к руководителю "мозговой атаки" за поддержкой - до окончания игры он не имеет права на публичную оценку.

17. Если проблема в целом не поддается решению, попробуйте расчленить ее на составные элементы и поразмыслите над каждым из них в отдельности.

18. Используйте способ комбинирования приемов, решений, подсчетов, оценок; попытайтесь струировать некоторую систему из казалось бы чуждых друг другу частей.

19. Осмысливая выдвинутую для решения проблему, можно попытаться сделать все наоборот; ставить задачу, обратную данной, изменить последовательность действий, операций, расположение деталей т.д.

20. Попробуйте для решения данной проблемы использовать известные вам способы и приемы, применение которых в других ситуациях дает положительные результаты.

21. Оценка и решение поставленной задачи не обязательно могут быть найдены только в фирме, попытайтесь вспомнить интересные неожиданные разрешения сходных проблем в других деятельности.

22. Не стесняйтесь произвольно менять параметры в поставленной проблеме: уменьшать или увеличивать стоимость, сроки, размеры, расстояния и т.д. Если идея решения будет найдена, ее можно доработать до уровня установленных фирмой границ.

23. В процессе "мозговой атаки" меньше обращайтесь внимание на возможные последствия, думайте о том, насколько ваше предложение может быть существенным для фирмы, в которой вы работаете.

24. Помните: оптимизм и уверенность удесятерят умственную и психическую энергию человека

25. За пять минут до начала игры попытайтесь ответить на следующие вопросы:

- заслуживает данная проблема моего внимания?
- что дает ее решение?
- кому и для чего это нужно?
- что произойдет, если ничего не менять?
- что случится, если я не выдвину ни одной идеи?

Примерные ситуации для проведения мозгового штурма:

Задание 1. Разминочное.

Какое применение можно найти для простого карандаша?

Основное задание. (Варианты решения должны быть обоснованы с применением различных концепций научной методологии.)

1. Согласны ли вы с мнением К. Поппера о том, что «теория непроверяемая никаким мыслимым событием, является ненаучной»?
2. Опровержимость, фальсифицируемость выступает как критерий научности?»
3. Согласны ли вы с мнением А. Эйнштейна о том, что «никакой логический путь не ведёт от наблюдений к основным принципам теории»?
4. Согласны ли вы с мнением В. Гейзенберга о том, что «В истории человеческого мышления наиболее плодотворными оказывались те направления, где сталкивались два различных способа мышления».
5. Согласны ли вы с мнением Луи Пастера о том, что «Не утверждайте ничего, что вы не могли бы доказать просто и определенно... Уважайте критику! Критика сама по себе не может ни породить новых идей, ни стимулировать на великие дела. Однако без нее все зыбко. За ней остается последнее слово».
6. Прокомментируйте высказывание Ф. Жолио Кюри: «Теоретические исследования - это изучение явлений самих по себе, без их промышленного применения. Но заметьте, что нет ни одного научного открытия, которое рано или поздно не получило бы практического применения».
7. Согласны ли вы с мнением Д.И. Менделеева о том, что «...Теория, не проверяемая опытом, при всей красоте концепции теряет вес, не признается; практика, не опирающаяся на взвешенную теорию, оказывается в проигрыше и убытке...». Свой ответ обоснуйте.
8. Однажды Гегель на замечание, что его теории не согласуются с фактами, ответил: "Тем хуже для фактов". Как соотносятся теория и действительность?
9. Согласны ли вы с мнением В. Леонтьева о том, что «данные, неподдающиеся сравнению бесполезны»?
10. Согласны ли вы с мнением З. Бершадера о том, что «Эксперимент и теория нередко чудесным образом согласуются между собой, если они связаны с одной и той же лабораторией».
11. Согласны ли вы с мнением Г.Г. Гегеля о том, что «Противоречие есть критерий истины, отсутствие противоречия есть критерий заблуждения».
12. Согласны ли вы с мнением И. Лакатоса о том, что «Невозможно прямое попадание эксперимента в узко определённую теоретическую мишень».
13. Возможно ли применение эмпирических методов исследования без предварительного использования теоретических методов? Почему?
14. Согласны ли вы с мнением А. Эйнштейна о том, что «Никаким количеством экспериментов нельзя доказать теорию, но достаточно одного эксперимента, чтобы её опровергнуть».
15. Прокомментируйте высказывание Ленардо да Винчи, что «Опыт не ошибается, ошибаются только ваши суждения, которые ждут от него то, что он неспособен дать».
16. К. Поппер писал: «Представление о том, что наука развивается от наблюдения к теории, все ещё широко распространено. Однако вера в то, что мы можем начать научные исследования, не имея чего-то похожего на теорию, является абсурдной. Двадцать пять лет тому назад я пытался внушить мысль группе студентов-физиков в Вене, начав свою лекцию следующими словами: «Возьмите карандаш и бумагу, внимательно наблюдайте и описывайте ваши наблюдения!» Они спросили, конечно, что они должны наблюдать.

- Ясно, что простая инструкция «Наблюдайте!» является абсурдной. Наблюдение носит всегда избирательный характер. Нужно избрать объект, определённую задачу, иметь некоторый интерес, точку зрения, проблему...». Согласны ли вы с мнением философа?
17. Прокомментируйте высказывание лауреата Нобелевской премии по химии Н.Н. Семёнова: «Особенно придирчиво ученый должен относиться к опыту - верховному судье всех научных гипотез и теорий. Он должен всесторонне проверять теорию опытами и тщательно исключать при постановке эксперимента всевозможные источники ошибок, не отбрасывать и не скрывать хотя бы отдельные результаты, не укладывающиеся в его гипотезу. Более того, если ваши результаты начинают проверять другие ученые в различных странах и среди подтверждающихся опытов вдруг появляются противоречащие вашей теории, обязательно надо со всей возможной тщательностью проверить их опыт и либо показать, что ваш оппонент допустил в эксперименте ошибку, либо удостовериться, что он прав, и честно признать, что ваша теория неправильна или частично правильна. Необходимо без всяких уловок признать это прямо и смело, как бы ни было это нестерпимо тяжело».
 18. Прокомментируйте высказывание основателя геохимии А.Е. Ферсмана: «Дать точное описание наблюдавшихся явлений природы, выхватить из многообразия деталей и мелочей главные, характерные черты, в резкой и краткой форме сформулировать все, что видел глаз и охватила мысль, - это настолько сложная и важная задача, что перед ней бледнеют все трудности лабораторного исследования или теоретического анализа в кабинетах ученых».
 19. Прокомментируйте высказывание Луи де Бройля: «Эксперимент не должен сводиться к простому пассивному наблюдению. Он должен всякий раз, когда это возможно, активно вмешиваться в реальность, изменяя условия возникновения явлений, вопрошая природу строго определенным образом, так, чтобы видеть, каков будет ее ответ». Согласны ли вы с мнением учёного?

Критерии оценки за эссе:

Максимальный балл – 20

5 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знание теоретических основ дисциплины

10 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

20 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы для экзамена
по дисциплине «Логика и методология науки»

1. Особенности научного познания.
2. Основные критерии научности
3. Идеалы, нормы, ценности научного познания.
4. Понятие научного исследования.
5. Метод и методология. Классификация методов.
6. Функции философии в научном познании.
7. Общелогические методы и приемы исследования: общая характеристика. Характеристика диалектического метода.
8. Характеристика системного метода.
9. Понятие научной проблемы, выбор и постановка научных проблем.
10. Классификация научных проблем.
11. Гипотеза как форма научного познания. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.
12. Методологические и эвристические принципы построения гипотез.
13. Методы проверки и подтверждения гипотез.
14. Эксперимент, особенности научного эксперимента, его виды.
15. Характеристика методов эмпирического исследования: наблюдение, измерение, описание, сравнение.
16. Логико-гносеологический анализ понятия «научный закон».
17. Классификация законов и их характеристика.
18. Роль законов в научном объяснении и предсказании.
19. Основные типы научных теорий.
20. Цель, структура и функции теории.

Критерии оценки контрольных вопросов:

Максимальный балл – 100

61 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал базовые знание теоретических основ дисциплины

76 балла – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал общее представление о теоретических и практических аспектах изучаемой темы.

100 баллов – выставляется обучающемуся, если он продемонстрировал знание теоретических и практических основ дисциплины, самостоятельно и убедительно аргументировал свою точку зрения по рассматриваемому вопросу.