|  |
| --- |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное  учреждение высшего образования  Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова |

Физический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(межфакультетского учебного курса)**

**От Большого Взрыва до Искусственного Интеллекта**

**From the Big Bang to Artificial Intelligence**

*наименование дисциплины*

**Уровень высшего образования:** бакалавриат, магистратура, специалитет

**Направление подготовки:** все направления

*(код и название направления)*

**Профиль (направленность) ОПОП:** все

*(название направленности)*

Форма обучения: очная

**Автор:** А.Г. Хунджуа

Москва 2023

**1. Цель освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Целью курса «От Большого Взрыва до Искусственного Интеллекта» является помощь в формировании целостного мировоззрения - гармоничной совокупности современных представлений об окружающем нас Мiре, включая интеллектуальную сферу.

Вопросы курса рассматриваются в аспекте эволюционной парадигмы от Большого Взрыва - начала Вселенной, через ее эволюцию: формированию звезд, звездных систем, включая Солнечную. Далее рассматривается эволюция Земли, зарождения живой природы, формирования растительного и животного мира и человека. Далее следует рассмотрение человека и человеческого общества, вопросы возникновения систем нравственности от Античных времен и до наших дней. Сегодня актуальными вопросами является вопросы прав и свобод человека и возможность создания искусственного интеллекта.

Возможность создания искусственного интеллекта предполагает наличия исчерпывающего знания об обычном человеческом интеллекте и его носителях - интеллигенции. Эти вопросы также освещены в курсе.

Существенное место в курсе отводится вопросам методологии науки. Знание методологии позволяет понять роль эксперимента в познании природы, классифицировать научные модели, различать теоретическое знание от гипотетического. Знание методологии крайне важно для осмысления возрастающего с каждым днем потока информации, обрушиваемого на человека СМИ, существенная часть которой является заведомо не научной, а зачастую просто фальсифицированной. При сегодняшней доступности информации мировоззрение людей, вышедших из доверчивого детского возраста, трудно изменить коренным образом. Но помочь людям задуматься и осуществить свой свободный выбор, основанный на фундаменте всесторонне представленных объективных данных - вот одна из задач, которую автор ставит перед предлагаемым курсом.

Курс рассчитан на 24 часа аудиторных занятий – лекций, доступен для понимания всем студентам Московского университета, вне зависимости от факультета или курса обучения и не требует предварительных знаний, выходящих за рамки школьной программы предметов естественного цикла. В начале каждого раздела отводится время на повторение и разъяснение основных понятий, необходимых для понимания и освоения данной области знаний.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина **«**От Большого Взрыва до Искусственного Интеллекта**»** относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования по всем направлениям магистратуры, бакалавриата, специалитета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Период – **1 (один) семестр обучения**, 1 з.е. / 36 часов.

**3. Объем дисциплины составляет:**

Объем дисциплины – 1 з.е. / 36 часов, включая 24 часа на занятия лекционного типа, 12 часов на самостоятельную работу обучающегося. Вид промежуточной аттестации – **зачет**.

**4. Тематический план: структура дисциплины по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем дисциплины,**  **Форма промежуточной**  **аттестации по дисциплине** | **Номинальные трудозатраты**  **обучающегося** | | | **Всего академических часов** | **Форма текущего контроля успеваемости[[1]](#footnote-1) \*** |
| **Контактная работа  (работа во взаимодействии с преподавателем)**  **Виды контактной работы, академические часы** | | **Самостоя-тельная**  **работа**  **обучаю-**  **щегося,**  **академи-**  **ческие**  **часы** |
| **Занятия**  **лекционного**  **типа** | **Занятия**  **семинарского**  **типа / (в**  **интерактивной форме)** |
| Тема 1.  **История естествознания.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 2.  **Первые и Средние века.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 3.  **Ренессанс.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 4.  **Методология Естествознания.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 5. **Методология неточных наук.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 6 **История Физики.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 7. **Геонауки.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 8.  **Экология.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 9.  **Эволюционные построения в биологии.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 10.  **Эволюция нравственности.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 11.  **Интеллект и Носители Интеллекта**. | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Тема 12.  **Искусственный Интеллект.** | 2 | - | 1 | 3 | КО, КР |
| Промежуточная аттестация:  **Зачет** |  |  |  |  | КО, В,Д |
| **Итого** | **24** | **-** | **12** | **36** |  |

**5. Программа курса:**

1. **История естествознания**: Древняя Греция - колыбель науки. Фалес и Милетская школа. Гераклит Эфесский, Пифагор. Атомизм Демокрита. Сократ. Платон. Аристотель. Александрийский период. Евклид и Аполлоний. Астрономия. АристархСамосский и Гиппарх. Архимед. Геоцентрическая система Мира. Римская империя накануне Рождества Христова.
2. **Первые и Средние века**: Распространение Христианства. Римская империя, Византия и Арабский Восток. Средневековье как период слияния богословия и философии. Схоластика — ее цели и методы. Алхимия. Вселенские соборы. Крестовые походы. Обособление Римско-католической церкви.
3. **Ренессанс:** Возрождение и бурное развитие искусств. Леонардо, Микеланджело, Рафаэль. Реформация. М. Лютер. Гелиоцентрическая система Н. Коперника. Процессы над Дж. Бруно и Г. Галилеем.
4. **Методология Естествознания:**

История методологии. Метод Сократа. Логика Аристотеля. Ф. Бекон и Г.Галилей и их индуктивный метод. Рационалистический метод Декарта. Дедукция. Аксиоматический метод. Эксперимент как критерий истины. Модели объектов реального мира. Свойства моделей. Физические величины. Закономерности и фундаментальные законы. Теории. Гипотезы. Возможности описания мира в целом. Теоремы Гёделя.

1. **Методология неточных наук:** Причинно-следственные связи. Статистические закономерности. Скрытые факторы. Методология медицины и биологии. Верификация и фальсификация. Критерий Поппера.
2. **История Физики:** Механика; Термодинамика и физика молекул; Электромагнетизм; Оптика; Квантовая механика; Теория относительности.
3. **Геонауки:** Строение Земли. Земная кора, Атмосфера и Океан. Оптика атмосферы. Оптические явления и иллюзии: радуга, цвет неба и зари, гало, полярные сияния, миражи. Земной магнетизм. Солнечно-земные связи. История Земли. «Основы геологии» Ч. Лайеля. Униформизм и актуализм. Геологическая колонка. Руководящие окаменелости. Возраст Земли. Радиоизотопные методы датирования. Радиоуглеродный метод. Дендрохронология.
4. **Экология:** Основные понятия и принципы экологии. Обратные связи. Принцип Ле-Шателье. Глобальные и локальные прогнозы и их научное обоснование. Глобальное потепление. Энергетический баланс Земли. Озоновые дыры. Циклоны и антициклоны. Прогноз погоды.
5. **Эволюционные построения в биологии:** Большой Взрыв. Инфляция. Реликтовые фотоны. Звездный цикл. Самозарождение жизни. Возникновение клеток. Изменчивость видов. Катастрофизм Ж. Кювье. Естественный отбор и борьба за существование. Модель Ч. Дарвина. Промежуточные виды. Летопись окаменелостей. Биогенетический закон. Мутации и межвидовая эволюция. Модель скачков. Теория прерывистых равновесий. Синтетическая теория эволюции. Происхождение человека.
6. **Эволюция нравственности:** Древний мир. Средние Века. Возрождение. Гуманизм. Нравственность с точки зрения точных наук. Аксиомы христианской нравственности. Нравственность - неотъемлемая часть мировоззрения. Наука и вера - исторический экскурс. Интеллигенция - орудие секуляризации. Общество свободных потребителей. Права человека и демократия. Светский гуманизм. Трансгуманизм – идеология глобализма.
7. **Интеллект и Носители Интеллекта:** Сознание. Память. Логика. Системный отбор информации. Способность к прогнозированию. Способность к интуитивному решению сложных проблем. Коэффициент интеллекта IQ. Интеллект и образование. Интеллектуалы и интеллигенция. Русская и Советская интеллигенция.
8. **Искусственный Интеллект:** История вычислительной техники. Наука и технология создания интеллектуальных машин и интеллектуальных компьютерных программ. Структура интеллектуальной системы. Интеллектуальные системы с узкими областями применения. Нейросети. Проблема самообучения.

**6. Вопросы к зачету:**

1. Физические законы и их математическое описание.
2. Методология науки. Модели объектов реального мира.
3. Индуктивный и дедуктивный методы.
4. Аксиоматический метод.
5. Особенности методологии эволюционизма
6. Теории и гипотезы.
7. Стандартная модель происхождение Вселенной.
8. Звездный цикл и происхождение химических элементов
9. Происхождение Солнечной системы.
10. Радиоизотопные методы датирования (уран-свинец).
11. Радиоуглеродный метод датирования.
12. Принцип Ле Шателье.
13. Самозарождение живого.
14. Модель эволюции живой природы Ч. Дарвина.
15. Естественный отбор и борьба за существование
16. Особенности методологии эволюционизма
17. Антропный принцип.
18. Носители интеллекта.
19. Личный интеллект и образование.
20. Общественный интеллект и образование.
21. Способность к интуитивному решению сложных проблем.
22. Коэффициент интеллекта IQ.
23. Структура интеллектуальной системы.
24. Интеллектуальные системы с узкими областями применения.
25. Проблема самообучения.
26. Компьютерный перевод.
27. Распознание речи.
28. Нейронные сети.

**7. Список литературы:**

* + - 1. Льоцци М. История физики. М. Мир. 1970.
      2. Лауэ М. История физики. М. 1956.
      3. Еремеева А.И., Цицин Ф.А. История астрономии М. Издательство МГУ. 1989.
      4. Рассел Б. История западной философии. т.1, 2. М. Миф. 1993.
      5. Физический энциклопедический словарь. М. СЭ. 1991.
      6. Химический энциклопедический словарь. М. СЭ. 1993.
      7. Биологический энциклопедический словарь. М. СЭ. 1995.
      8. Философский энциклопедический словарь. М. СЭ. 1989.
      9. Неделько В.И., Хунджуа А.Г.Основы современного естествознания

М. Паломник. 2008. 397 с.

* + - 1. Хунджуа А.Г. Физика в истории человечества. М. МГУ им. М.В.Ломоносова. 2019. 208 с.
      2. Капитонов И.М. Введение в физику ядра и частиц. М. УРРС. 2002.
      3. Тейлор Й. Дарвин и новый мировой порядок. М. Гуманитарий. 1996.
      4. Кунин Е.В. Логика случая. М. Центрполиграф. 2014.
      5. Каку М. Будущее разума. Пер. с англ. — М.: Альпина нонфикшн, 2016. - 502 с.

**8. Преподаватель курса**

А.Г. Хунджуа – профессор, д.ф.-м.н.

КФТТ физического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова.

1. Формы текущего контроля успеваемости – это: проверка конспектов лекций и первоисточников (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) (ПК); контрольный (устный / письменный) опрос (КО); контрольная работа (КР); правовой диктант (ПД); презентация доклада, выступления, реферата (П); тестирование (решение тестовых заданий) (Т); коллоквиум (К); решение кейсов (конкретных практических ситуационных заданий) (РК); разработка исследовательского мини-проекта, отчет по нему (ИП); аналитический обзор официальной и исследовательской статистики и аналитики (АО); деловая игра (ДИ); выступление на научно-практической конференции (ВК). Формы текущего контроля успеваемости по всем темам дисциплины сопровождаются устными индивидуальными выступлениями (В) и групповой дискуссией (обсуждение противоречивых, проблемных тем и вопросов) обучающихся (Д). [↑](#footnote-ref-1)