**Курс «Введение в профессиональную деятельность»**

**Лекция 1**

1. Объект и предмет изучения компьютерных наук
2. Суть профессиональных компетенций в области компьютерных наук
3. Метафорические определения «что такое математика»
4. Что такое эксплицитые и имплицитные знания

**Лекция2**

1. Природа информации с точки зрения физики и с точки зрения компьютерных наук
2. Путь от наблюдения фактов к абстрактным моделям реальности
3. Что такое «единица информации»
4. Понятия энтропии и реификации

**Лекция 3**

1. Способы описания реальности с точки зрения компьютерных наук
2. Аксиома Архимеда и способы описания физической реальности
3. Расслоение реальности по Больцману: «реальное» vs «информационное»
4. Задача передачи информации по К, Шеннону

**Лекция 4**

1. Фундаментальные задачи компьютерных наук: прямые и обратные задачи вычислений
2. Связь энтропии и информации: пока не открытый закон сохранения

**Лекция 5**

1. Парадоксы физического и логического описания реальности
2. Закон исключенного третьего и парадоксы логического следования
3. Формулы модальной логики для разных областей реальности
4. Понятие «возможные миры» по Г. Лейбницу и С. Крипке

**Лекция 6**

1. Истоки проблемы алгоритмического описания реальности
2. Теоретический минимум компьютерных наук в именах и задачах
3. «Гештальт» программного кода – почему «целое» не есть сумма частей ?
4. Операция «реификации» - дискретное и непрерывное в компьютерных науках

**Лекция 7**

1. Информационные аспекты процессов вычислений: разрешимое множество и вычислима функция
2. It from bit – информационные коды природы и цикломатическая сложность программ
3. Лингвистика и программирование: два подхода к описанию природы
4. Почему «простота» программирования – движущая идея компьютерных наук

**Лекция 8.**

1. Диалектика компьютерных наук – понять нельзя вычислить
2. Существует ли «математика Природы» ?
3. Физическое vs информационное: космический эксперимент Контур на борту МКС
4. Проблема формализмов: математических аксиом конечное множество, а объектов, к которым применимы эти аксиомы – несчетное множество

**Лекция 8,9.**

1. Идеи Курта Геделя: каждому числу можно сопоставить программу его вычисления. Суть нумерации Геделя
2. От нумерации Геделя к машине Тьюринга
3. Можно ли наблюдать «математические истины» ?
4. Феномен автореферентности , рекурсии и суть исчисления абстракций
5. Три гипотезы теоретического минимума компьютерных наук
6. Аксиома выбора
7. Онтология компьютерных наук: отчего отказатьcя – от величины или смысла,

**Лекция 10.**

1. Аксиоматизация по Дж. Уиллеру% три аксиомы компьютерных наук
2. Кодировать нельзя передать: квалия как пример непередаваемой информации
3. Квалия абстрактных понятий
4. Фундаментальная аксиома Анаксагора/Гераклита: диалектика противоречий изменения и постоянства

**Лекция 11**

1. Фрактал как физическая реальность воплощенная в математическую структуру
2. Фундаментальные фракталы природы
3. Неисчислимое количество и неизмеримое множество
4. Можно ли заменить вычисления пониманием ?

**Лекция 12.**

1. Лингвистический поворот в развитии компьютерных наук
2. Программирование vs машинное обучение
3. «Блеск и нищета» методов машинного обучения

**Лекция 13.**

1. Интервью Я. Лекуна: я больше не интересуюсь лингвистическим моделями LLM
2. Идея машины Геделя: архитектура и реализация новых принципов

**Лекция** 14

1. Почему появление цифрового интеллекта - принципиальный вызов парадигме современной науки