

# Спиральный подход к построению курсов школьной информатики: от вычислительного мышления (Computational thinking) к искусственному интеллекту (Artificial intelligence)

Аблаев Марат Фаридович, научный сотрудник  
канд. физ.-мат. наук., Институт вычислительной математики и  
информационных технологий / НИЛ Квантовые методы обработки данных



**Казанский федеральный**  
У Н И В Е Р С И Т Е Т

**Информатика 2-6 классы. Внеурочные занятия.  
Опыт внедрения Спиральной Дидактической системы от  
Швейцарского Федерального университета ETH Zurich.  
(Премия Глобальной образовательной коалиции ЮНЕСКО)  
(2022 – 2023)**



**АДЫМНАР**

**worlddidac**  
A W A R D 2 0 2 0



# Учебные программы по ИИ для общего образования

Картирование одобренных правительством учебных программ по ИИ

## Сеть ассоциированных школ ЮНЕСКО

Руководство для членов



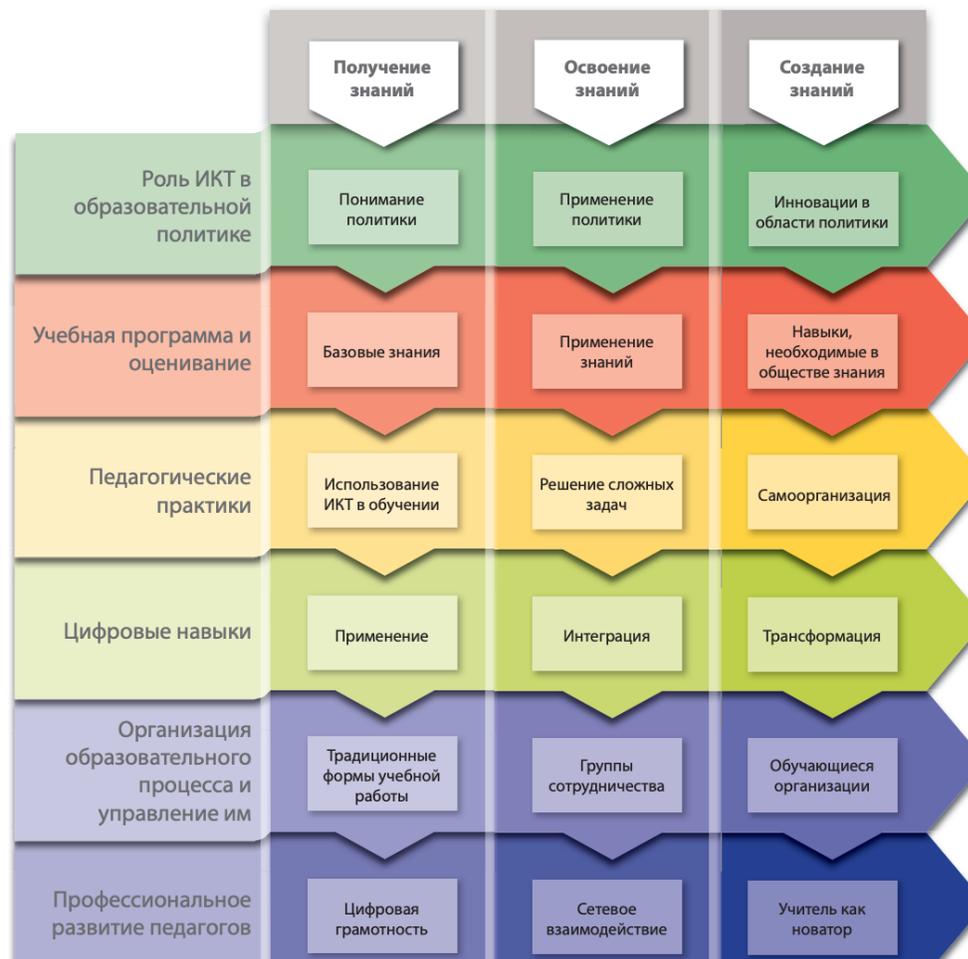
- ▶ Россия, включившаяся в движение ассоциированных школ ЮНЕСКО в 1966 г., – один из наиболее активных участников всемирной сети. Сегодня в нашей стране насчитывается **368** сертифицированных ассоциированных школ ЮНЕСКО

## Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО

ВЕРСИЯ 3



# СТРУКТУРА ИКТ- КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ. РЕКОМЕНДАЦИИ ЮНЕСКО

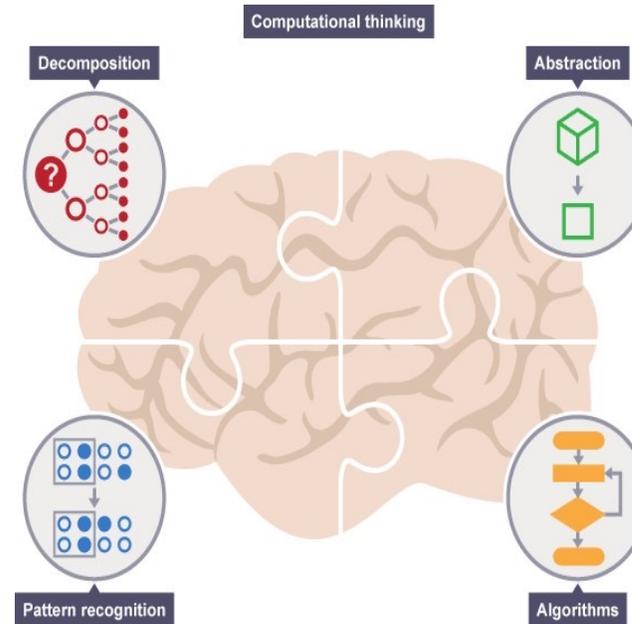


# Вычислительное мышление

(термин введен в 2006 году в статье профессором Колумбийского университета Jannet Wing)

Сущность вычислительного (компьютерного) мышления (computational thinking):

- разбивать сложные задачи на мелкие подзадачи (декомпозиция);
- сравнивать с задачами, решёнными ранее (распознавание образцов);
- отбрасывать несущественные детали (абстрагирование);
- определять и прорабатывать шаги для достижения результата (алгоритмизация);
- совершенствовать вышеперечисленные этапы (отладка).





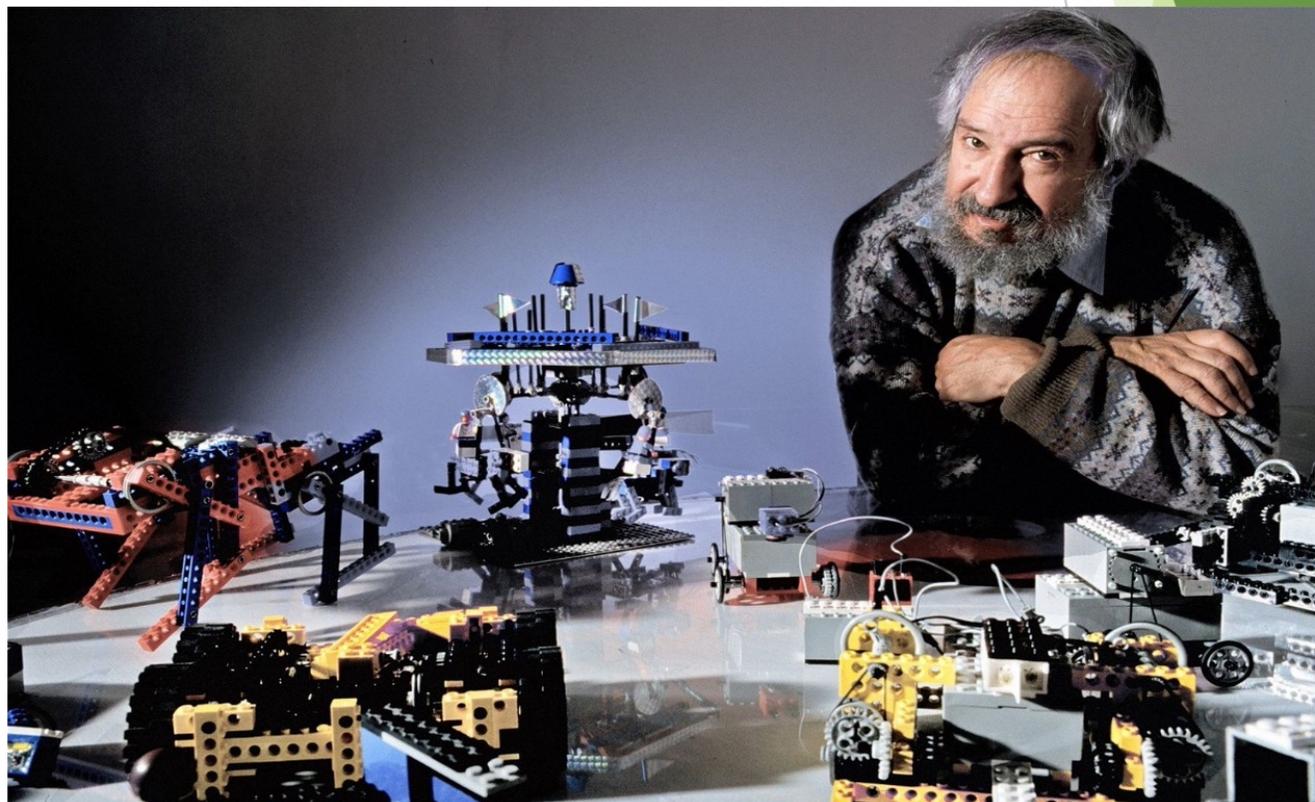
Введение в алгоритмику.

Разработка программ в среде языка графического программирования XLogo.

**Logo** Разработан в 1967 году Уолли Фёрзегом, Сеймуром Пейпертом и Синтией Соломон для обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста основным концепциям программирования

С 1984 года Сеймур Паперт является одним из сотрудников компании LEGO и работает с группой по созданию интерфейса между компьютерным языком программирования Лого и кубиками LEGO.

В 1988 году он был назван ЛЕГО-профессором исследований по обучению, и специально для него была создана кафедра.



 The picture can't be displayed.

# КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**ETH**



Department of Computer Science,  
ETH Zurich

**THE Ranking. Computer Science 2020:**

1. *Oxford University*
2. *ETH Zurich*
3. *Stanford University*
4. *University of Cambridge*
5. *MIT*

С 2005 года функционирует Образовательный центр компьютерных наук и Магистерская программа *Lehrdiplom Informatik* в ETH, посвященная обучению новым методам информатики.

## Computer Science. Для школьников.

### Juraj Hromkovic

- Многолетняя (с 2004) деятельность в кантонах Швейцарии.
- Серия из 12 книг “Einfach Informatik”
  - Издательство Klett.
  - Переведены на французский, итальянский.
  - Переводятся на японский.
  - Ведутся переговоры с Китайскими университетами.
- Программная платформа “TigerJython”
- Участие в семинарах с учителями информатики.

### Книги, программная платформа



# Worlddidac Award 2020 за инновационные книги по школьной информатике 5/6 классы





Worlddidac позиционирует себя как глобальный центр, «где образование объединяется».

Наша цель состоит в том, чтобы объединить организации, компании и экспертов для поощрения диалога, партнерства и инициатив для продвижения развития образования и продвижения инноваций.

### Ассоциация Worlddidac

Берн, Швейцария  
Сеть или ассоциация  
Год основания : 1952

Региональная направленность  
Глобальный



# АДЫМНАР

полилингвальный комплекс  
күптелле мәгариф комплексы



# Информатика для школьников

(пилотная реализация в Казани 2022-2023)

В основе – Дидактическая спиральная система  
Швейцарского федерального университета ЕТН

- В основе информатики для начальных классов – **Разработка программ в среде языка графического программирования XLogo**
- В 2022 летом организована первая пилотная смена по информатике в Центре Дополнительного Образования АДЫМНАР с участием **10 учеников**
- В учебном году 2022/2023 **число желающих возросло до 100.** Факультативные (внеурочные) занятия по информатике ведутся с учениками 1 - 7 классов.
- В 2022/ 2023 учебном году ведутся мастер-классы по информатике в Центре Дополнительного Образования АДЫМНАР в том числе и на английском языке. **В них приняли участие несколько сотен детей.**

## Введение в алгоритмику.

- разработка программ в среде языка графического программирования XLogo.



## Введение в алгоритмику.

## Разработка программ в среде языка графического программирования XLogo.

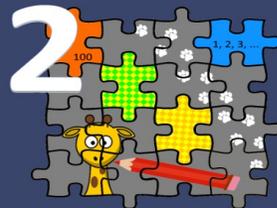
- Начинается с решение простейших алгоритмических головоломок (1-2 класс)
- Заканчивается программированием алгоритмов, связанных с вычислениями, измерением длины, построением геометрических фигур (3-4 класс);

### Добро пожаловать в XLogoOnline



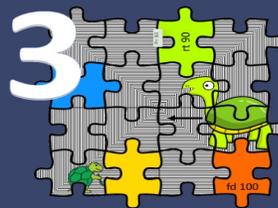
до 2-го класса

программирование в сетке  
Управление BlueBot



3-й и 4-й классы

блоки с параметрами  
расстояния и углы



5-й и 6-й класс

программирование в логотипе  
используй свои собственные  
команды



из 7-го класса

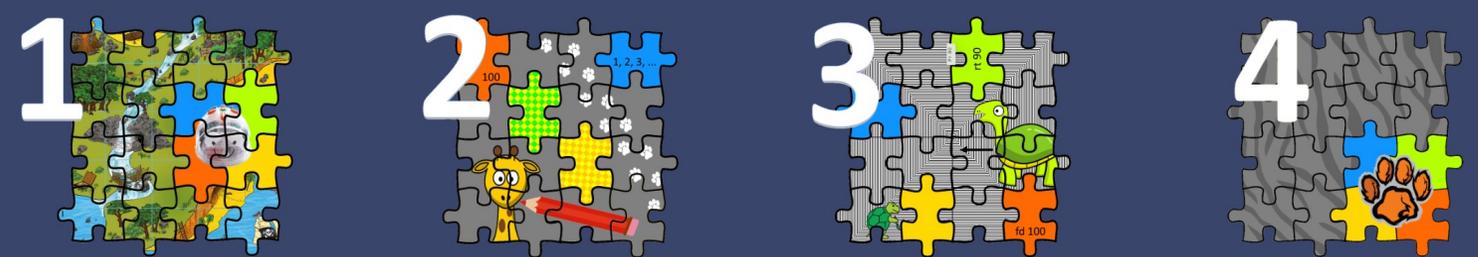
программирование на Python  
с черепахой или без нее

# Введение в Программирование.

## Переходная платформа как важный элемент перехода на полноценный язык программирования

- Переход на упрощенный вариант кода (5-6 класс)
- Работа в полноценной среде Питон (Пайтон = Python) с использованием программных библиотек (7-9 класс);

Добро пожаловать в XLogoOnline



<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
до 2-го класса	3-й и 4-й классы	5-й и 6-й класс	из 7-го класса
программирование в сетке Управление BlueBot	блоки с параметрами расстояния и углы	программирование в логотипе используй свои собственные команды	программирование на Python с черепахой или без нее

# Первый выпуск ИТ смены по информатике в загородном центре г.Казани





КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО

КАФЕДРА ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ  
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЯЗЫКЕ RUTRON  
В РОССИЙСКОЙ И ШВЕЙЦАРСКОЙ ШКОЛАХ

**Выполнил:** студент 5 курса гр. 05-805

Хасаньянов Айдар Фаилевич

**Научный руководитель:** к.п.н., доцент

Фазлеева Эльмира Илдаровна

Казань – 2023

## В России

- Людмила Леонидовна Босова – зав. Каф. теории и методики обучения математике и информатике Московского педагогического государственного университета:
  - Босова Л. Л. Информатика и ИКТ: Серия учебников для средней школы.
  - Босова Л. Л., Шилтова О. И. ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ФОРМИРОВАНИЮ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ // Преподаватель XXI век. 2020. №4-1
- Ведение основ информатики в начальных классах актуально.
- Проблемы введения основ информатики в начальных классах.

**(31.05.2023)** Круглый стол - обсуждение актуальных проблем и задач современного российского образования, обеспечение совершенствования преподавания учебного предмета «Информатика и ИКТ» и опыта по апробации «Спиральная учебная программа».



**(31.05.2023)** Круглый стол - обсуждение актуальных проблем и задач современного российского образования, обеспечение совершенствования преподавания учебного предмета «Информатика и ИКТ» и опыта по апробации “Спиральная учебная программа”.



# Реальная ситуация в школе

- ▶ Формально - ЕГЭ по информатике открывает перед выпускниками путь в ИТ-образование; фактически - ЕГЭ строится вокруг некоторого множества математических понятий.
- ▶ Линия алгоритмизации декларируется, но не поддерживается на должном уровне.
- ▶ Информационная культура в части базовых информационных технологий целенаправленно не формируется.
- ▶ Системное изучение курса информатики имеет место «на бумаге»; на практике, как правило, содержание курса перестраивается с учетом требований ЕГЭ (ОГЭ).

на изучение раздела «Алгоритмизация и программирование»

отводится лишь до 30% учебного времени

№	УМК	Темы	Часы
1	И.Г. Семакин и др.	IX класс. Управление и алгоритмы	7
		IX класс. Введение в программирование	21
2	Н.Д. Угринович и др.	IX класс. Основы алгоритмизации и ООП	15
3	Л.Л. Босова, А.Ю. Босова	VIII класс. Основы алгоритмизации	10
		VIII класс. Начала программирования	10
		IX класс. Алгоритмизация и программирование	8
4	К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин	VII класс. Алгоритмы и программирование	7
		VIII класс. Программирование	6
		IX класс. Программирование	6

Заметим, что изучение программирования в 7 классе предусмотрено лишь в одном УМК – под авторством К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

К существенным недостаткам можно отнести и тот факт, что в связи с отсутствием обязательного изучения информатики в начальной школе и в V—VI классах в VII классе оказываются ученики, имеющие в корне различный уровень подготовки в области компьютерной науки.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Институт психологии и образования  
Приволжский межрегиональный центр повышения квалификации и профессиональной  
переподготовки работников образования

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по образовательной  
деятельности

  
Е.А.Турилова  
(подпись)

«19» октября 2023 г.

**Дополнительная профессиональная образовательная программа  
повышения квалификации**

**«Информатика: инновационные подходы к организации учебного процесса в  
условиях реализации обновленных ФГОС»**

Утверждена Учебно-методической комиссией Института психологии и образования КФУ  
(протокол № 2 от «05» октября 2023 г.)

Председатель комиссии:

А.М.Галимов, заведующий кафедрой методологии обучения и воспитания, д.п.н., доцент

  
(подпись)

Руководитель подразделения,  
реализующего ДПО

  
(подпись)

Р.Ф.Шайхелисламов

«04» октября 2023

Программа разработана О.В.Вологодской, старшим преподавателем отделения общего  
образования ПМЦПКиППРО ИПиО КФУ

# Серия учебников



## А что там, у них «зарубежом»?

- Первое десятилетие XXI - постепенный отказ от школьной информатики, как пользовательских (текстовые редакторы, Excel, сайты, ...) курсов.
- Изменения официального статуса курса информатики сейчас:
  - факультативное изучение предмета заменяется на обязательное;
  - обязательное изучение предмета из старших классов «спускается» в среднюю и / или начальную школу и т.д.



## Комитет по европейскому образованию (Committee for European Construction Equipment -- CECE)

Основные рекомендации (Отчет CECE, <https://www.cece.eu/digital-construction>):

- Все учащиеся должны иметь доступ к непрерывному образованию в области информатики в школьной системе -- «Информатика для ВСЕХ» .
- Преподавание информатики желательно начинать в начальной школе, но не позднее, чем в средней школе.
- Важным компонентом инициативы «Информатика для ВСЕХ» является двухуровневая стратегия:
  - информатика -- фундаментальный и независимый предмет в школе,
  - интеграция информатики с другими школьными предметами.



# Учебные программы по ИИ для общего образования

Картирование одобренных правительством учебных программ по ИИ



# Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning

*Insights and Recommendations*

May 2023



Учебные программы классифицируются как “правительственные”, если они были предоставлены в ответ на опрос, распространенный среди государств-членов ЮНЕСКО, и были разработаны правительственными учреждениями или по их указанию. Для анализа необходимо, чтобы ответы на вопросы анкеты и интервью содержали четкую, последовательную и содержательную информацию об учебной программе.

- 11 государств-членов разработали, одобрили и внедрили учебные программы по ИИ.
- Территория Юкон в Канаде разработала и внедрила учебную программу под названием “Прикладной дизайн, навыки и технологии”, которая была одобрена на местном, а не на национальном уровне.

**Таблица 4. Учебные программы по ИИ для общего образования, одобренные и внедренные правительствами**

Страна/ регион	Название программы	Разработчики программы <sup>15</sup>	Уровни образования		
			Начальная школа	Основная школа	Старшие классы
Армения	Учебная программа по ИКТ	Правительство		X	X
Австрия	Наука о данных и искусственный интеллект	Федеральное министерство образования, науки и исследований			X
Бельгия	ИТ-репозиторий	<i>Fédération Wallonie-Bruxelles</i> (франкоязычное сообщество Бельгии)			X
Китай	Учебная программа по ИИ, включённая в учебную программу по информатике и технологиям	Министерство образования Китайской Народной Республики	X	X	X
Индия	Модули искусственного интеллекта Atal Tinker Labs (ATL)	Atal Tinkering Labs, Atal Innovation Mission, NITI Aayog		X	X
Республика Корея	“Математика искусственного интеллекта” в рамках предмета математики для старших классов	Корейский фонд развития науки и творчества			X
	“Основы ИИ” в рамках предметной группы “Технология” по дисциплине “Домашняя экономика” для старших классов	Корейский фонд развития науки и творчества			X
Кувейт	Учебная программа по стандартам	Эксперты по техническому руководству учебными программами и преподаватели	X	X	
Португалия	Информационные и коммуникационные технологии	Учителя ИКТ и математики государственных школ	X	X	X
Катар	Вычислительная техника и информационные технологии (ИТ)	Binary Logic и Министерство просвещения и высшего образования	X	X	X
	Вычислительная техника и	Binary Logic и Министерство просвещения и высшего образования			X
Сербия	Информатика и программирование в 8 классе	Рабочая группа Министерства образования		X	
	Современные технологии в гимназиях - 3 и 4 классы	Рабочая группа Министерства образования			X
Объединённые	Учебная программа по				

**Таблица 6. Неправительственные учебные программы по ИИ, включенные в исследование в качестве примеров**

Страна/ регион	Название программы	Разработчики программы	Уровни образования		
			Начальная школа	Основная школа	Старшие классы
Международные	1. Молодежный конкурс по образовательным технологиям от IBM (IBM EdTech Youth Challenge)	IBM		X	X
	2. Навыки ИИ для молодежи	Microsoft		X	X
	3. Глобальная программа готовности к ИИ (направление “Высокие технологии”)	Intel		X	X
	4. Глобальная программа готовности к ИИ (Общее направление)	Intel		X	X
США	5. Учебная программа DAiLy	Массачусетский Технологический Институт		X	X

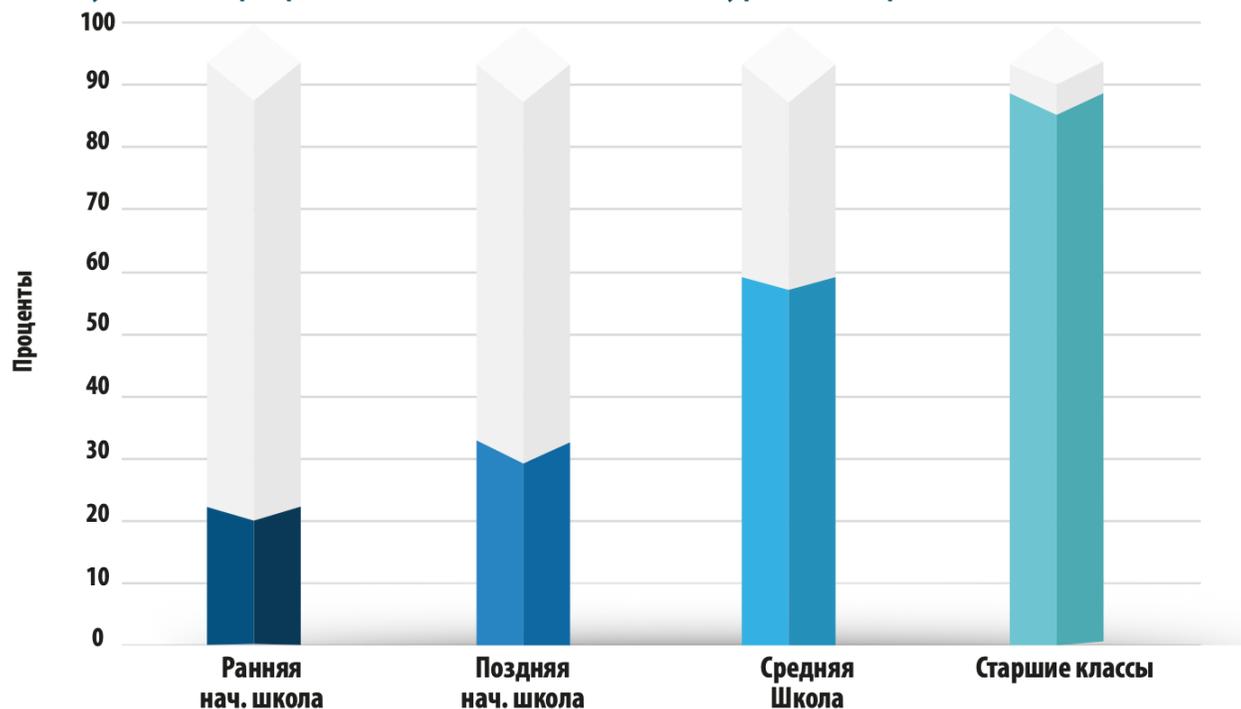
Источник: ЮНЕСКО (2021b)

**Таблица 1. Основы развития профессиональных компетенций в области ИИ-грамотности**

<b>Компетенции</b>	<b>Описание / результаты обучения</b>
1. Распознавание ИИ	Различать технологические продукты, использующие и не использующие ИИ.
2. Понимание интеллектуальности	Критически проанализировать и обсудить признаки, которые делают объект “интеллектуальным”. Обсудить различия между человеческим, животным и машинным интеллектом.
3. Междисциплинарность	Признать, что существует множество способов осмысления и разработки “интеллектуальных” машин. Выявить различные технологии, использующие ИИ, включая технологии, охватывающие когнитивные системы, робототехнику и машинное обучение.
4. Общий и ограниченный ИИ	Различать общий и ограниченный искусственный интеллект.
5. Сильные и слабые стороны ИИ	Определить типы проблем, с которыми ИИ справляется/не справляется. Определить, когда целесообразно использовать ИИ, а когда следует задействовать человеческие навыки.
6. Будущее ИИ	Представить себе возможные варианты применения ИИ в будущем и рассмотреть последствия такого применения для мира.
7. Представление	Понимать, что такое представление знаний, и описать некоторые примеры представления знаний.
8. Принятие решений	Распознавать и описывать примеры того, как компьютеры рассуждают и принимают решения.

Компетенции	Описание / результаты обучения
9. Этапы машинного обучения	Понимать этапы машинного обучения, практику и проблемы, связанные с каждым этапом.
10. Роль человека в ИИ	Признать, что люди играют важную роль в программировании, выборе моделей и точной настройке систем ИИ.
11. Информационная грамотность	Понимать основные концепции грамотного использования данных.
12. Обучение на основе данных	Признать, что компьютеры часто учатся на основе данных (включая собственные данные).
13. Критическая интерпретация данных	Понимать, что данные требуют интерпретации. Описать, как обучающие примеры, представленные в исходном наборе данных, могут повлиять на результаты работы алгоритма.
14. Действие и реакция	Понимать, что некоторые системы ИИ обладают способностью физически воздействовать на мир. Эти действия могут являться примерами более высокого уровня мышления (например, прогулка по запланированному маршруту) или реактивных импульсов (например, прыжок назад, чтобы избежать столкновения с препятствием).
15. Датчики	Понимать, что такое датчики, и что компьютеры воспринимают мир с помощью датчиков. Определять датчики на различных устройствах. Понимать, что разные датчики поддерживают разные типы представления о мире.
16. Этика	Выявить и описать различные точки зрения на ключевые этические вопросы, связанные с ИИ: неприкосновенность частной жизни, занятость, дезинформация, "сингулярность" <sup>11</sup> принятие решений, разнообразие, предвзятость, прозрачность и подотчетность.
17. Программируемость	Понимать, что компьютерные агенты программируются.

**Рисунок 3. Процент учебных программ, охватывающих каждый уровень образования (n = 27)**



Источник: ЮНЕСКО (2021b)

Общее количество часов, отведенных на учебные программы для каждого класса, варьировалось от 1 до 680 часов. В младших классах (1-2) ИИ, скорее всего, будет интегрирован в другие предметы и не будет иметь конкретного распределения времени. Только “Вычислительная техника и информационные технологии” в Катаре выделила конкретное время – 100 общих часов. По всем классам с 3 по 6 было заявлено в среднем 156 часов. Среднее время в целом для средней школы (7-9 классы) составило 109 часов, а для старшей школы (10-12 классы) – 153,5 часа. Среднее количество часов по классам было относительно стабильным с 1 по 9-ый класс:

33,3 часа в 1-2 классах, 39 часов в 3-6 классах и 36,3 часа в 7-9 классах. В старших классах среднее количество часов увеличивается до 51,2 часа.

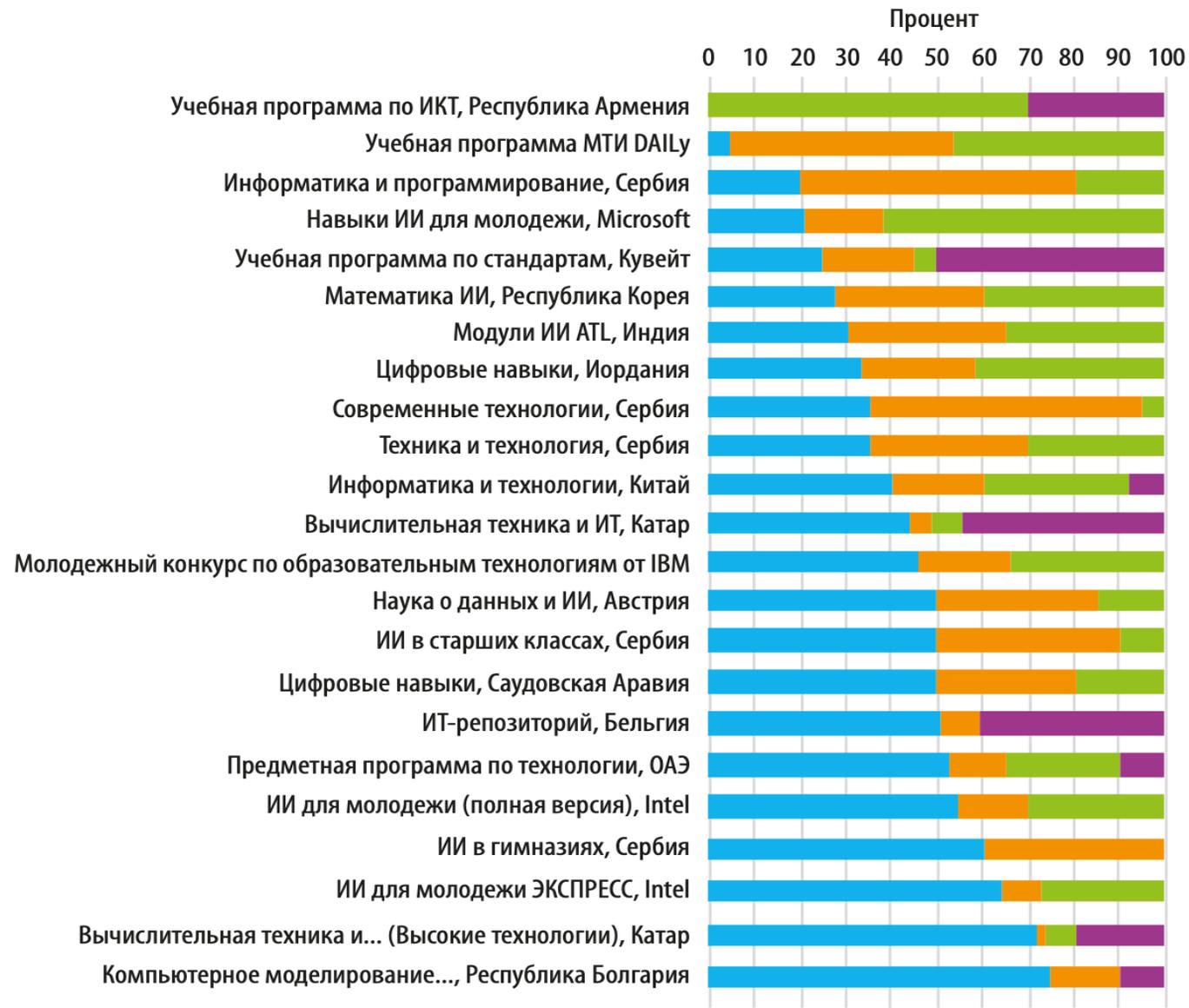
### Необходимые условия для поддержки учебных программ по ИИ

Респондентов опроса спросили, как были спланированы и подготовлены основные условия для поддержки разработки и внедрения учебной программы по ИИ. Семь вариантов, которые были представлены в анкете, указаны в **Таблице 7**. Можно было выбрать несколько вариантов ответов, также был предусмотрен вариант открытого ответа.

## Рисунок 4. Оказание поддержки в реализации учебных программ



**Рисунок 8. Распределение учебного времени по тематическим областям (n = 23)**



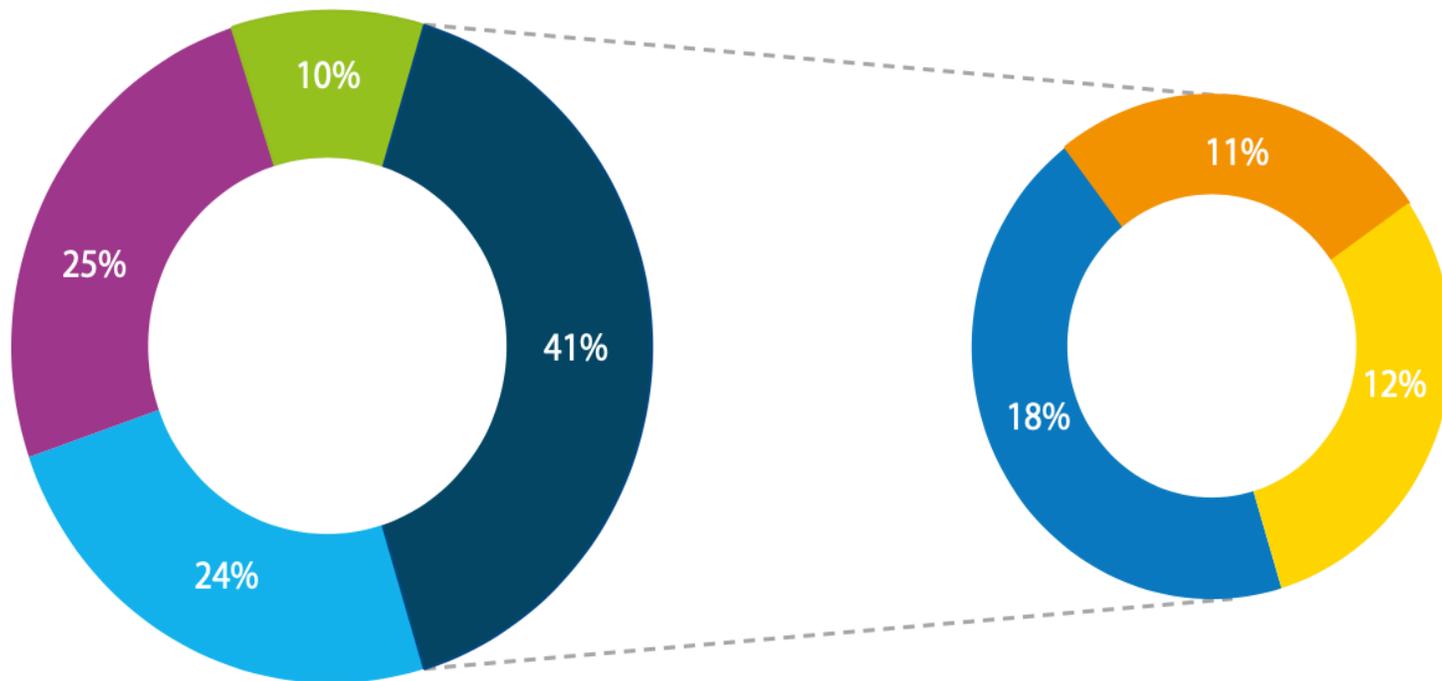
□ Не указано

□ Понимание, использование и развитие ИИ

□ Этика и воздействие на общество

□ Основы ИИ

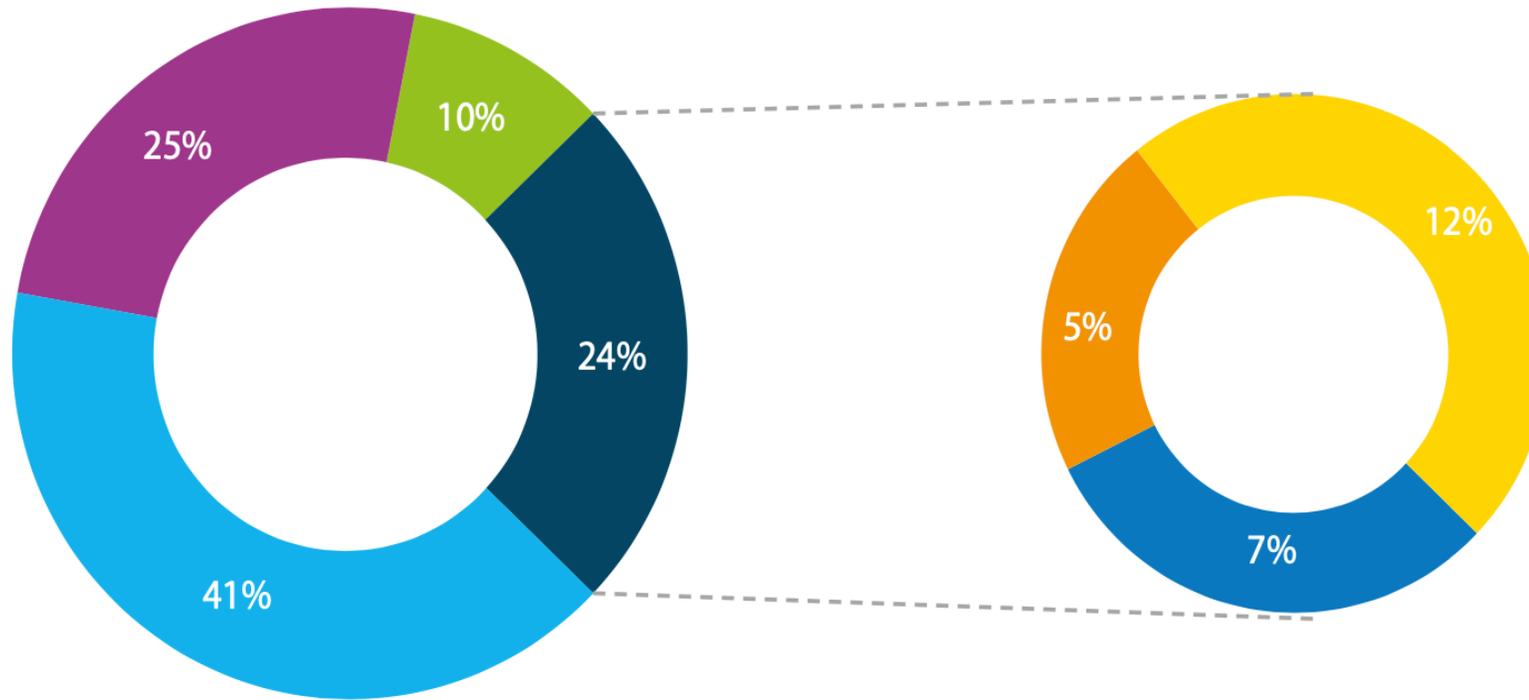
Рисунок 9. Учебное время в процентах, выделенное на области ИИ (n = 21)



<input type="checkbox"/>	ОСНОВЫ ИИ	41%
<input type="checkbox"/>	Этика и воздействие на общество	24%
<input type="checkbox"/>	Понимание, использование и развитие ИИ	25%
<input type="checkbox"/>	Не указано	10%

<input type="checkbox"/>	Алгоритмы и программирование	18%
<input type="checkbox"/>	Грамотность в области данных	12%
<input type="checkbox"/>	Контекстное решение проблем	11%

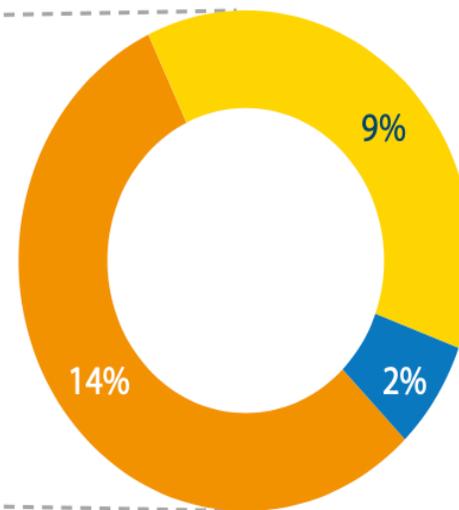
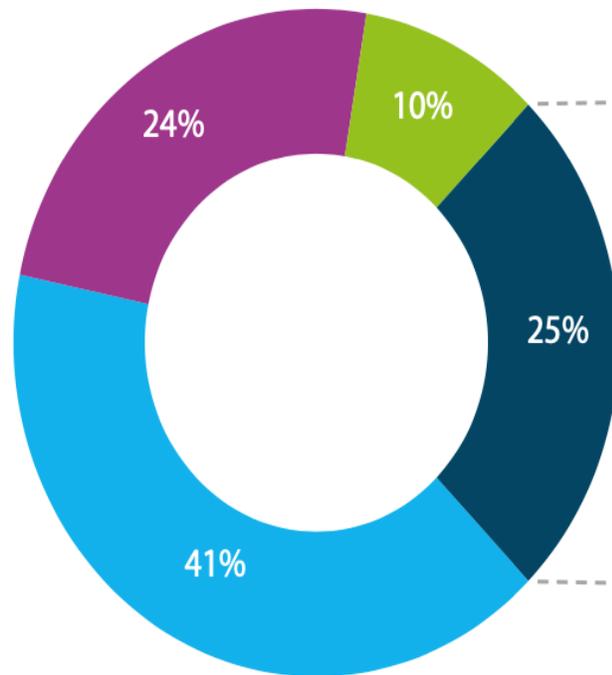
**Рисунок 10. Распределение учебного времени на этику и социальное воздействие (n = 21)**



<input type="checkbox"/>	Этика и воздействие на общество	24%
<input type="checkbox"/>	Основы ИИ	41%
<input type="checkbox"/>	Понимание, использование и развитие ИИ	25%
<input type="checkbox"/>	Не указано	10%

<input type="checkbox"/>	Применение ИИ в других областях	12%
<input type="checkbox"/>	Этика ИИ	7%
<input type="checkbox"/>	Воздействие ИИ на общество	5%

**Рисунок 11. Распределение учебного времени на понимание, использование и развитие ИИ (n = 21)**



ПОНИМАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, РАЗВИТИЕ ИИ 25%

Основы ИИ 41%

Этика и воздействие на общество 24%

Не указано 10%

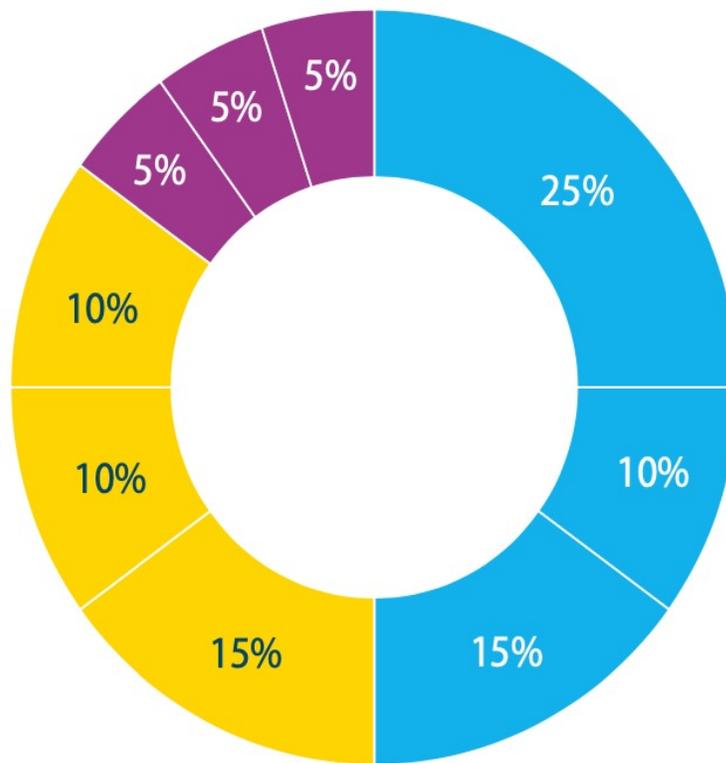
Разработка технологий ИИ 9%

Методы ИИ 2%

Технологии ИИ 14%

Источник: ЮНЕСКО (2021b)

Рисунок 12. Процентное распределение по темам



Алгоритмы и программирование	25%	Применение ИИ в других областях	15%	Методы ИИ	5%
Контекстное решение проблем	10%	Этика ИИ	10%	Технологии ИИ	5%
Грамотность в области данных	15%	Воздействие ИИ на общество	10%	Разработка ИИ	5%

Источник: Федеральное министерство по цифровым и экономическим вопросам, Австрия, 2018 год

Рисунок 13. Стандарты учебных программ в Республике Корея



## Инструменты и среды обучения

- ▶ Jupyter Notebook/Lab, Python, PyCharm и библиотеки Python для ИИ (Scikit-learn, Keras, Tensorflow).
- ▶ Онлайн - инструменты, такие как Code.org, “ Майкрософт и ИИ”, “Машинное обучение для детей”, IBM и робототехнические наборы ИИ, например, Magkinder Labeeb, Fateen, Maker, “ Создатель робототехники” и Raspberry-Pi, используются в различных проектах по ИИ.
- ▶ Учащиеся, которые занимались созданием ИИ, чаще всего делали это с помощью бесплатного программного обеспечения, такого как “Машинное обучение для детей” (MachineLearning4Kids) и “Обучаемая машина” (Teachable Machine). Эти инструменты позволяют детям исследовать и строить модели ИИ для выполнения таких задач, как классификация объектов. По мере перехода учащихся в старшие классы некоторые учебные программы дополнительно включают библиотеки МО и такие инструменты, как Scikit-learn.

## Час Кода

# Творчество с помощью искусственного интеллекта

## Что такое «Час кода»?

**Час кода** [↗](#) – международное движение, объединяющее десятки миллионов учащихся более чем из 180 стран. Провести мероприятие Часа кода или побывать на любом из 500 с лишним часовых уроков, доступных на 45 языках, может каждый.

В этом году «Час кода» посвящен безграничным возможностям творчества с использованием искусственного интеллекта! Независимо от того, являетесь ли вы или ваши ученики опытными программистами или впервые знакомитесь с информатикой, этот «Час кода» подарит вам незабываемые впечатления.



[Больше вдохновляющих видео](#)

# Искусственный интеллект для океанов

Познакомься с машинным обучением и этикой использования ИИ.

#CSforGood

Доступно на более чем 25 языках | от 3 класса

[Попробуйте сейчас](#)

Информатика – это намного более широкое понятие, чем программирование! Узнай об искусственном интеллекте (ИИ), машинном обучении, обучающих данных и отклонениях, одновременно исследуя этические проблемы и способы использования искусственного интеллекта для решения мировых проблем. Получи удовольствие от первого шага вместе с Code.org на пути к дальнейшему знакомству с искусственным интеллектом. Работая на занятии "ИИ для океанов", ты обучаешь реальные модели машинного обучения. [Узнай больше.](#)

## Узнайте, как работает искусственный интеллект

Узнайте о том, как работает ChatGPT, компьютерное зрение, познакомьтесь с другими концепциями искусственного интеллекта: для этого вы можете посмотреть ролики, в которых люди, создавшие эти технологии, объясняют их принципы, а также изучить сопровождающие планы уроков.



КЛАССЫ: 6-12

### Планы уроков: Как работает ИИ

Эта серия коротких видеороликов и сопутствующих уроков в классе познакомит вас и ваших учеников с тем, как работает искусственный интеллект и почему это важно. Вы можете выбрать индивидуальные уроки по теме, изучить целую серию тем в одном классе или преподать все 7 уроков, чтобы глубже погрузиться в них.

[Как работает искусственный интеллект](#)

## Попробуйте ИИ 101 для учителей

ИИ 101 для учителей — это серия профессиональных обучающих видеороликов, состоящая из пяти частей, которая развеет мифы об искусственном интеллекте, расскажет об ответственном внедрении, устраним предвзятость и продемонстрирует, как обучение с помощью искусственного интеллекта может положительно повлиять на успеваемость учащихся.



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ

### Серия видеороликов: ИИ 101 для учителей

Бесплатная базовая серия онлайн-обучения для любого учителя и педагога, интересующегося революционным миром искусственного интеллекта (ИИ) и его преобразующим потенциалом в образовании.

Активность	Описание
<a href="#">Взгляд на ИИ</a>	Бесплатное приложение, которое рассказывает об окружающем мире на разных языках.
<a href="#">Быстро, рисуй!</a> <a href="https://quickdraw.withgoogle.com/">https://quickdraw.withgoogle.com/</a>	Может ли нейронная сеть научиться распознавать рисование?
<a href="#">Обучаемая машина</a> <a href="https://teachablemachine.withgoogle.com/">https://teachablemachine.withgoogle.com/</a>	Обучите компьютер распознавать ваши собственные изображения, звуки и позы.
<a href="#">Эксперименты с ИИ с Google</a> <a href="https://experiments.withgoogle.com/collection/ai">https://experiments.withgoogle.com/collection/ai</a>	Начните изучать машинное обучение с помощью изображений, рисунков, языка, музыки и многого другого.
<a href="#">Zooiverse - снимок горной зебры</a>	Помогите защитить находящуюся под угрозой исчезновения зебру Капской Горы, идентифицируя различных животных на изображениях.

Имя	Описание	Аудитория
<a href="#">Искусственный интеллект Minecraft навсегда</a>	Получите доступ к бесплатным ресурсам, включая план урока, видео, учебную программу по информатике и курсы подготовки учителей. (Требуется <a href="#">Minecraft</a> : образовательное издание)	К-12 (требуется чтение)
<a href="#">Машинное обучение для детей</a> <a href="https://machinelearningforkids.co.uk/\$">https://machinelearningforkids.co.uk/\$</a>	Обучите модель машинного обучения с помощью текста, чисел или изображений и используйте ее для создания игр в <a href="#">Scratch</a> .	К-12 (требуется чтение)
<a href="#">IBM: машинное обучение для детей</a>	IBM: машинное обучение для детей	К-12 (требуется чтение)
<a href="#">ECS: искусственный интеллект (AI)</a>	Новая альтернативная учебная единица для учебной программы «Изучение компьютерных наук» (ECS).	Средняя школа
<a href="#">Элементы искусственного интеллекта</a>	Серия бесплатных онлайн-курсов, созданных <a href="#">Reaktor</a> и Хельсинкским университетом.	Средняя школа