

Письмо Министерства просвещения РФ от 8 августа 2022 г. N ТВ-1496/04 "О внедрении программ по искусственному интеллекту"

В соответствии с результатом 1.7. паспорта федерального проекта "Искусственный интеллект" национальной программы "Цифровая экономика Российской Федерации", утвержденного на заседании Президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (далее - ФП ИИ), в 2021 году создан учебно-методический комплекс по реализации в системе общего образования учебных курсов, направленных на изучение основ систем искусственного интеллекта (далее - УМК).

УМК включает в себя 5 крупных модулей, которые состоят в том числе из примерных, рабочих программ по искусственному интеллекту и методических рекомендаций для педагогических работников.

В целях достижения вышеуказанного результата ФП ИИ в части мероприятия по освоению обучающимися образовательных модулей по искусственному интеллекту, а также в соответствии с проведенным мониторингом об общеобразовательных организациях субъектов Российской Федерации, заинтересованных во внедрении разработанного УМК (письмо Минпросвещения России от 24 февраля 2022 г. N ТВ-330/04), Минпросвещения России направляет методические рекомендации для педагогических работников и примерные рабочие программы по искусственному интеллекту (далее - программы) для внедрения их в 2022 году в образовательный процесс.

Минпросвещения России сообщает о том, что программы одобрены на заседании федерального учебно-методического объединения по общему образованию 19 ноября 2021 года (Протокол N 5/21 от 19 ноября 2021 г.).

Дополнительно Минпросвещения России информирует о том, что в настоящее время ведется работа по актуализации УМК.

Полная версия УМК размещена в информационно-коммуникационной сети Интернет по адресу: <https://ai.synergy.ru>.

Заместитель Министра просвещения Российской Федерации

Т.В. Васильева

**Одобрена решением
федерального учебно-методического
объединения по общему образованию
(Протокол 5/21 от 19.11.2021)**

**Искусственный интеллект
(углубленный уровень)
10-11 классы**

Примерная рабочая программа

Пояснительная записка

Курс "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" для средней школы является

углубленным в общей программе "Искусственный интеллект" для общеобразовательных школ и предназначен для преподавания в 10-11-х классах. Этот курс продолжает формирование знаний учащихся старших классов о системах искусственного интеллекта как одной из наиболее перспективных и развивающихся областей научного и технологического знания. Искусственный интеллект - стратегически важное направление, которое в Национальной программе "Цифровая экономика Российской Федерации" обозначено в качестве одной из сквозных цифровых технологий, обеспечивающих ускоренное развитие приоритетных отраслей экономики и социальной сферы. Принятая в 2019 г. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта ставит задачи совершенствования системы подготовки кадров в этом направлении, а также разработки и внедрения модулей по искусственному интеллекту в образовательные программы всех уровней, включая среднее общее образование. На решение данной задачи и направлен настоящий курс.

Структурно курс "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" включает три взаимосвязанных модуля (раздела): Анализ данных на Python; Машинное обучение; Нейросети. Введение. Последний модуль (раздел) "Нейросети. Введение" является новым, включенным только в эту программу углубленного изучения основ систем искусственного интеллекта. Этот модуль (раздел), ориентирован на знакомство учащихся с развивающимся направлением ИТ-индустрии - нейронные сети. Второй модуль (раздел) "Анализ данных на Python" связан с актуализацией и дальнейшим развитием знаний и умений по анализу данных на Python. Сформированные у учащихся знания и умения по этому модулю (разделу) будут использованы при изучении третьего модуля (раздела) "Машинное обучение". Освоение этого модуля (раздела) направлено на развитие представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; на формирование знаний о машинном обучении и умений проектирования и реализации модели машинного обучения на Python. При изучении второго и третьего модулей (разделов) учащиеся не только узнают о специфике основных задач машинного обучения, но и научатся выявлять и формулировать данные задачи в соответствии с реальными потребностями в различных сферах жизни человека. Этому будет способствовать решение практико-ориентированных задач, в том числе и непосредственно связанных со школьной жизнью, с изучением других учебных дисциплин. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к системам искусственного интеллекта и закладывается база для продолжения их изучения в рамках внеурочной деятельности или дополнительного образования, или самообразования в этом направлении, например, самостоятельного освоения курса с использованием образовательных онлайн-ресурсов. Этот курс также будет способствовать осознанному выбору учащимися направлений дальнейшего обучения и профессиональной деятельности, связанных с цифровыми технологиями и искусственным интеллектом.

Курс "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" носит междисциплинарный и комплексный характер. С одной стороны, в нем синтезируются знания и умения учащихся, полученные ранее на уроках математики, информатики, физики, биологии (решение задач с физическим и/или биологическим содержанием). С другой стороны, в структуре этого курса отчетливо выделяются и теоретическая и практическая составляющие. Учащиеся знакомятся с областями применения и базовыми понятиями курса, а в ходе дидактических игр и выполнения практических и проектных заданий получают опыт активной, творческой индивидуальной, групповой и коллективной деятельности по осмыслению ключевых задач машинного обучения и основных подходов в применении машинного обучения для создания интеллектуальных систем.

Цели и задачи курса "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" в старшей школе. Целью изучения курса "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" является развитие у учащихся устойчивого интереса к освоению данной области знаний и формирование базовых знаний о науке о данных и машинном обучении, а также о многообразии сфер их применения. Задачи курса: развитие представлений о многообразии подходов в разработке искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях; формирование знаний о современных перспективных направлениях и о различных подходах моделирования интеллектуальной деятельности; о нейронных сетях и решении задач с их использованием; о машинном обучении и

сферах его применения; развитие у учащихся умений проектирования и реализации модели машинного обучения на Python, коммуникационных умений и навыков работы в команде, умений самостоятельной работы и организационной культуры.

Целевая аудитория. Учащиеся 10-11-х классов общеобразовательных школ.

Место курса "Искусственный интеллект" (углубленный) в учебном плане. Курс "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" может проводиться в качестве факультативного курса или кружка. Возможно отдельные разделы изучать на уроках информатики, переработав рабочую программу по этому учебному предмету, а часть тем или модулей (разделов) включить во внеурочную деятельность. Например, уроки по второму модулю (разделу) (Анализ данных на Python) могут быть встроены в урочную деятельность, если сохраняется преемственность линии языка программирования Python с курсом по искусственному интеллекту для основной школы, а первый (Нейросети. Введение) и третий (Машинное обучение) модули (разделы) могут быть перенесены на внеурочную деятельность. В зависимости от возможностей организации внеурочная деятельность может осуществляться по различным схемам, в том числе непосредственно в одной образовательной организации или совместно с другими образовательными организациями и/или учреждениями дополнительного образования детей.

Ценностные ориентиры содержания курса "Искусственный интеллект (углубленный уровень)"

Технологии искусственного интеллекта прочно вошли в нашу жизнь и очевидно, что с течением времени степень этого проникновения будет лишь увеличиваться. Использование интернет-поиска, голосовых помощников, сервисов распознавания изображений, онлайн-игр является частью нашей повсеместной действительности. Задача состоит в том, чтобы помочь учащемуся занять по отношению к этим технологиям позицию не пассивного пользователя, а активного творца и создателя, понимающего суть технологий искусственного интеллекта и способного создавать свои, оригинальные решения. Очевидно, что уже в ближайшем будущем от того, насколько грамотно выпускник школы сможет конструировать собственную среду жизни и профессиональной деятельности, в том числе, интегрируя в нее технологии искусственного интеллекта, будет зависеть его успешность и конкурентоспособность. Поэтому столь важно освоение технологий искусственного интеллекта, хотя бы и на базовом уровне.

Курс "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" органично интегрируется с предметами, которые изучаются учащимися старшей школы. Естественным образом выглядит интеграция с дисциплинами предметной области "Математика и информатика". Развитие логического и алгоритмического мышления, осуществляемое на уроках по этим дисциплинам, служит задаче формирования прочной базы, на которой в дальнейшем может происходить становление специалиста по искусственному интеллекту.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Преподавание курса "Искусственный интеллект (углубленный уровень)" направлено на достижение трех групп результатов - личностных, метапредметных и предметных.

1-я группа: личностные результаты	1.1. Формирование у учащегося мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общества. 1.2. Формирование у учащегося интереса к достижениям науки и технологии в области искусственного интеллекта. 1.3. Формирование у учащегося установки на осмысленное и безопасное взаимодействие с технологиями и устройствами, реализованными на основе принципов искусственного интеллекта.
--------------------------------------	---

	<p>1.4. Приобретение опыта творческой деятельности, опирающейся на использование современных информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта.</p> <p>1.5. Формирование у учащегося установки на сотрудничество и командную работу при решении исследовательских, проблемных и изобретательских задач.</p>
2-я группа: метапредметные результаты	<p>Познавательные УУД:</p> <p>2.1. Умение работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи.</p> <p>2.2. Умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности.</p>