

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АСТРОНОМИЯ»

*А.В.Жукова
учитель физики
МКОУ СОШ№ 11
с. Николо - Александровское*

Естественнонаучная подготовка всегда была обязательной и основательной в отечественной системе образования. Успех развития естественных наук в России усилился в советское время, когда физика и другие естественные науки приобрели определенную степень политической и стратегической значимости в конкуренции двух экономических систем и существенно ослаб с переходом к рыночной экономике в нашей стране. Есть одна наука, стоящая особняком. Она сочетает в себе точность и логичность математики, постановку задач, характерную для физики, химии, естествознания, и сама подчас ставит перед этими науками задачи или обобщает результаты их достижений при изучении внешнего мира, не зависящего от деятельности человека. Результаты ее обобщений нередко ложатся в основу философских обобщений и норм нравственности.

Последние годы наметилась тенденция к улучшению ситуации с некоторым усилением внимания к естественнонаучной подготовке со стороны административных структур образовательной сферы. Об этом свидетельствуют и недавнее решение возвращения астрономии в школьные учебные программы. Как фундаментальная естественнонаучная дисциплина астрономия традиционно входила в учебные программы старших классов. Известный с середины прошлого века учебник астрономии Б.А. Воронцова-Вельяминова почти ежегодно переиздавался и не потерял свою значимость в XXI веке.

Конечно, преподавание астрономии, как и других дисциплин, в настоящее время требует новых подходов, средств, методов и вообще новой

концепции дисциплины, соответствующей современной парадигме науки и образования. В этой связи возникает вопрос о трактовке взаимосвязи фундаментальных естественных наук и месте астрономии в ряду этих наук

Можно приобщать учеников к астрономии хотя бы в рамках программы по физике.

класс	Тема урока курса физики	Соответствующие вопросы астрономии
7 8 9	Механическое движение	Виды траекторий движения тел с первой, второй, третьей космической скоростью.
	Расчёт пути и времени движения	Скорость света. Световой год.
	Масса и плотность вещества	Расчёт массы звезды, планеты.
	Явление тяготения.	Сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Причина отсутствия атмосфер у планет.
	Вес тела. Невесомость.	Особенности состояния невесомости. Влияние невесомости на живые организмы.
	Атмосферное давление	Особенности атмосфер у планет Солнечной системы.
	Виды теплопередачи. Излучение	Излучение Солнца. Свойства излучений и их действие на живые организмы.
	Магнитные явления	Магнитосфера Земли и её значение для жизни. Магнитное поле Солнца. Солнечные пятна. Активность Солнца. Магнитные поля небесных тел.
	Электрические явления. Строение атомов. Элементарные частицы	Межзвёздная среда. Свойства элементарных частиц. Потоки излучений. Космические лучи.
	Оптика. Законы излучения, распространения, отражения и поглощения света.	Солнечные и лунные затмения. Самосветящиеся и отражающие свет небесные тела. Альbedo. Линия терминатора. Атмосферная рефракция. Истинные размеры светил. Цвет и светимость светил. Условия видимости светил.
	Оптика	Устройство линзового телескопа. Видимая и абсолютная звёздная величина
	Механические явления	Свободное падение-движение под действием силы тяжести. Расчёт пути и времени падения тел на других небесных телах.
	Движение по окружности	Движение искусственных спутников Земли.
	Закон всемирного тяготения	Центр тяжести Солнечной системы. Гелиоцентрическая система. Состав и масштабы Солнечной системы. Сила тяжести на других светилах-расчётные задачи. Законы Кеплера. Фаэтон-жертва тяготения. Вероятная гибель динозавров.
	Невесомость. Перегрузки.	Проблемы межпланетных полётов. Условия пребывания в космосе для живых организмов. Подготовка космонавтов к полётам. История советской и российской космонавтики.
Импульс. Реактивное	Значение работ Циолковского для развития	

	движение.	космонавтики. Движение ракет.
	Магнитное поле.	Сравнительная оценка магнитных полей небесных объектов. Связь магнитосферы со строением и составом ядра светила.
	Электромагнитные колебания	Свет - электромагнитная волна. Свойства э/м волн. Качественное изучение состава небесных тел по спектрам. Рефракция атмосферы. Спектрограф. Спектроскоп.
	Строение атома и атомного ядра. Энергия атомного ядра	Источники энергии Солнца и звёзд. Возраст звёзд. Время жизни и эволюция звёзд. Классификация звёзд по интенсивности излучения в связи с запасами ядерного топлива. Протон-протонный цикл.
10	Механические явления. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести.	Расчёт орбит небесных тел. Решение количественных задач. Законы Кеплера. Эксцентриситет орбит. Синодический и сидерический периоды обращения планет. Условия видимости планет. Система счёта времени. Солнечный и лунный календарь.
	Молекулярная физика	Расчёты скорости движения частиц. Температура атмосфер. Опыт Штерна. Оценка параболических скоростей. Реликтовое изл.
11	Магнитное поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд	Детекторы ионизирующих излучений Солнечного ветра. Магнитосферы небесных тел. Солнечные пятна. Солнечная активность. Связь магнитного поля светила с агрегатным состоянием, составом и строением ядра.
	Механические колебания.	Периодически переменные звёзды.
	Электромагнитные волны. Свет. Плотность потока излучения. Свойства э/м волн. Скорость света.	Скорость света. Расчёт расстояний в Солнечной системе и Галактике. Отражение света-альbedo. Законы преломления и атмосферная рефракция. Линзовые телескопы: устройство, принцип работы, применение.
	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.	Телескопы-интерферометры. Спектральный анализ. Диаграмма спектр-светимость. Классификация звёзд. Эффект Доплера и красное смещение в спектрах звёзд.
	Виды излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма излучения.	Типы звёзд по видам излучений. Связь температуры, массы, размеров звёзд с типом излучений. Обнаружение двойных и кратных звёзд. Спектр космических излучений. Межзвёздная среда.
	Квантовая физика.	Фотоны. Световое давление и свечение хвостов комет.
	Атомная физика	Модели атомов и состояние вещества во Вселенной.
	Ядерная физика	Расчёт энергетического выхода ядерных реакций в недрах звёзд. Оценка времени жизни светила по интенсивности ядерных реакций. Классификация светил (белый, красный, чёрный карлик, гигант)
	Детекторы частиц	Спектр космических лучей. Действие И.И. на живые организмы.
	Реакции синтеза	Протон-протонный цикл в звёздах
Термоядерный синтез	Оценка возраста небесных тел. Эволюция звёзд	

Физика элементарных частиц	Вещество и антивещество во Вселенной. Скрытая масса.
Элементы теории относительности	Физика вещества звёзд. Черные дыры. Расчёт критической массы. Эволюция звёзд. Эволюция Вселенной.
Практикум по подготовке к ЕГЭ. Элементы астрономии в курсе физики	1.Расчёт расстояний до тел Солнечной системы. 2. Размеры и масштаб Галактики. 3.Годичный параллакс. 4. Парсек.5. Параллаксы звёзд
	Формула Погсона. Связь видимой и абсолютной звёздной величины.
	Закон Вина.
	Основные гипотезы происхождения жизни на Земле. «О бесконечности Вселенной и Мирах». Гипотезы возникновения Солнечной системы.

Вопросы космогонии и космологии остаются за рамками физики, но им легко найдётся место в рамках тех нескольких часов, что были даны на астрономию в 11 классе.

Главной трудностью реализации учебного предмета «астрономия», определяющей основные проблемы, является одновременное действие в конце XX – начале XXI века двух факторов. **Первый** – временное прекращение преподавания астрономии в школах России, **второй** – резкий скачок в темпах развития мировой астрономии. Оба фактора охватывают примерно идентичный период времени продолжительностью в 20-30 лет. С учетом этого обстоятельства, курс современной астрономии требует существенных изменений и обновлений по сравнению с вариантом, который использовался в последние десятилетия XX века. При этом необходимо учитывать необходимость массовой подготовки учителей по современной программе, существенное изменение интересов учащихся, обилие используемых ими современных информационных технологий, быстрые изменения в общей информационной среде.

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры астрофизики и звездной астрономии физического факультета МГУ, заведующий отделом внегалактической астрономии ГАИШ МГУ, А.В. Засов

Анатолий Владимирович Засов считает, что астрономия демонстрирует универсальность космических законов, ярко иллюстрирует, как работают

законы физики в космосе и на Земле. Он подчеркнул важность изучения предмета, так как в космическую деятельность вовлечены наиболее развитые государства. Кроме того, знания о Вселенной сегодня прочно вошли во многие сферы жизнедеятельности человека: с космосом связана не только спутниковая связь, но и навигация, экономика, высокие технологии, обороноспособность государства.

Именно поэтому астрономические представления о строении мира должны формироваться в течение всего периода обучения в школе. Знакомство с астрономией должно проводиться от уровня детского восприятия до физико-математического подхода в старших классах.

Отсутствие базовых знаний астрономии заставляет людей верить во всякую чушь. При наличии интернета и огромного потока растиражированной в нем псевдонаучной информации современные люди не защищены от легенд с апокалиптическим финалом.

Доктор Вибе считает, что возвращение, пусть даже обновленного учебника астрономии Воронцова-Вельяминова не имеет смысла, и предлагает разделить курс изучения астрономии на три части:

Спутники, телескопы, межпланетные зонды, космические станции и прочее;

Изучение физических законов для объяснения результатов, полученных с помощью космической техники;

Знания о Вселенной, накопленные и обобщенные с помощью законов физики.

Существуют и другие мнения и предложения о внедрении предмета в школьную программу. Ученые размышляют и о подготовке кадров, и о создании учебников и материально-технической базы для преподавания астрономии на должном уровне. При этом все они единодушно сошлись во мнении, что изучать астрономию в школе не просто желательно, а жизненно необходимо.

7 июня 2017 года июня подписан приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 506. Данный приказ возвращает в обязательную часть учебного плана предмет "Астрономия".

Главной целью преподавания и изучения астрономии является формирование у учащихся целостного естественнонаучного мировоззрения, понимания причинно-следственных связей происходящих в природе процессов и одновременно красоты окружающей нас природы, развития гармоничной личности. Повышение базового уровня астрономической грамотности необходимо для полноценной жизни каждого человека в современном обществе, адекватного восприятия разнородной информации в современных информационных потоках. Важным свойством астрономии является пробуждение у обучающихся интереса к науке и научной деятельности в целом.