

***Образовательная область
«Естествознание» в системе
профильного обучения
(3-я ступень)***

**Составитель: методист МУ
ЦИМПО по химии Жильцова
Марина Юрьевна**

*Старшая 3-я ступень
подвергается самым существенным структурным, организационным
и содержательным изменениям*

- *социально-педагогическая суть которых
есть **обеспечение наибольшей
личностной направленности и
вариативности образования, его
дифференциации и индивидуализации.***

Учебные предметы на 3-ей ступени представлены на двух уровнях – **базовом (Б)** и **профильном (П)**.

- **Б** – ориентирован на формирование общей культуры и связан в основном с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, задачами социализации.
- **П** – выбирается исходя из личных склонностей, потребностей учащегося и ориентирован на его подготовку к последующему профессиональному образованию.

Образовательная область «Естествознание» реализуется в профильной школе на **базовом уровне** двумя путями:

1. Ведутся 3 предмета с учетом недельной нагрузки на всю образовательную в 10-11 классах 6 часов (Физика – 2 часа, Химия – 2 часа, Биология – 2 часа)
2. Вместо Физики Химии и Биологии изучается интегрированный курс Естествознание в 10-11 классах 6 часов (УМК пока отсутствует)

Место предметов естественнонаучного цикла в системе профильного обучения

Профиль	Число недельных учебных часов за два года обучения на образовательную область «Естествознание»	Профильные предметы	Число недельных учебных часов за два года обучения на профильные предметы
----------------	---	--------------------------------	--

Физико- математический	6	Математика	12	область <i>естествознание</i> представлена химией и биологией
		Информатика	8	
		Физика	10	

Социально-экономический	6	Математика Обществознание Экономика Право География	12 6 6 2 6	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией
Социально-гуманитарный	6	Рус.яз Литер История Обществознание Право	6 10 8 6 4	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией
Филологический	6	Рус.яз Литер Иностр. Второй иностр.	6 10 12 4	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией

Информационно-технологический	6	Математика Информатика	12 8	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией
Индустриально-технологический. Направление - Электротехника/ радио-электроника	6	Физика Технология (Электротехника Радио-электроника)	10 8	область <i>естествознание</i> представлена химией и биологией

Художественно-эстетический	6	МХК Профильные учебные предметы искусства	6 12	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией
Оборонно-спортивный	6	Физкультура ОБЖ	8 4	область <i>естествознание</i> представлена физикой, химией и биологией

Химико-биологический	4	Математика Химия Биология	12 6 6	область <i>естествознание</i> представлена физикой
Биолого-географический	6	Математика География Биология	12 6 6	область <i>естествознание</i> представлена физикой (4ч), химией (2ч)
Физико-химический	2	Математика Физика Химия	12 10 6	область <i>естествознание</i> представлена биологией

Универсальный

8

**область *естествознание*
представлена
физикой (4ч),
химией (2ч) и
биологией (2ч)**

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

- С одной стороны, естествознание – это образовательная область, включающая биологию, физику, химию и физическую географию,
- а с другой – новый интегрированный предмет, постепенно завоевывающий свое место как в 5-6 классах основной школы, так и в гуманитарном профиле старшей школы.

Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений (проект). – М., 2003 гласит о том, что

В профилях гуманитарной специализации вводится интегрированный курс «Естествознание».

Это позволяет:

- *- значительно экономить учебное время (с 6 до 3-4 часов), высвободившийся резерв которого использовать на расширение и углубление соответствующих учебных предметов (литературы, языков, истории и т.п.);*

- *дать широкие возможности формирования единой, целостной естественнонаучной картины мира;*
- *ориентировать обучающихся на общеучебные, общеинтеллектуальные умения и навыки, формируемые на межпредметной основе;*

- **снять мало эффективные «одночасовые» предметы, на которые фактически распадается курс естествознания в условиях, когда на их совокупность (физика, химия и биология) в учебном плане реально выделить не более 4 часов учебного времени.**

В Пояснительной записке к базисному учебному плану отмечается, что

- Предлагаемый интегрированный курс естествознания строился не как сумма отдельных элементов знаний из физики, химии и биологии.
- Он построен на основе задачи формирования целостной естественнонаучной картины мира и задачи ознакомления школьников с методами познания, характерными для естественных наук.

назначение изучения
естествознания в профилях
гуманитарной направленности

***- формирование современного
научного мировоззрения,
самоопределение личности в
окружающем мире.***

Образовательный стандарт среднего (полного) общего образования по **естествознанию** содержит в себе:

- **СОВРЕМЕННЫЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ О МИРЕ.**
- **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**
- **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И ЧЕЛОВЕК**

***СОВРЕМЕННЫЕ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ
ЗНАНИЯ О МИРЕ.***

- Система наук о природе. *Эволюция естественнонаучной картины мира*". Естественнонаучный метод познания и его составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория. Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Микромир, макромир, мегамир, их пространственно-временные характеристики.

• *Системный подход в естествознании.*

- Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире.

- Дискретное строение вещества (молекулы, атомы, *элементарные частицы*).
- Физические поля и электромагнитные волны; волновые и корпускулярные свойства света. Кванты; поглощение и испускание света атомом. *Связь массы и энергии*.

- Порядок - беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2-е начало термодинамики, *энтропия*, *информация*). Эволюция Вселенной. (Большой взрыв, разбегание галактик, эволюция звезд и планет.)

- Порядок-беспорядок и необратимый характер тепловых процессов (2-е начало термодинамики, *энтропия, информация*). Эволюция Вселенной. (Большой взрыв, разбегание галактик, эволюция звезд и планет.)
- Природа химической связи и механизм химической реакции (скорость реакции, катализ, химическое равновесие).

- Клеточное строение живых организмов (дифференциация клеток в организме, обмен веществ и превращение энергии в клетке, деление клетки, оплодотворение).
- ДНК — носитель наследственной информации (структура молекулы ДНК, ген, *генетический код, мутация, матричное воспроизводство* белков). Биологическая эволюция (наследственность и изменчивость организмов, естественный отбор, гипотезы происхождения жизни, происхождение человека). Биоразнообразие. Биосистемная организация жизни (клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера).

- Преобразование и сохранение энергии в живой и неживой природе. Случайные процессы и вероятностные закономерности. *Общность информационных процессов в биологических, технических и социальных системах.*
- *Эволюция: физический, химический и биологический уровни.*
- *Процессы самоорганизации.*
- *Биосфера, роль человека в биосфере.*
- *Глобальные экологические проблемы и концепция устойчивого развития.*

***ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И
РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

- Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Различные способы получения электроэнергии и проблемы энергосбережения.
- Использование электромагнитных волн различного диапазона в технических средствах связи, *при изучении свойств вещества, медицине. Принцип действия и использование лазера. Современные способы передачи и хранения информации.*
- Получение новых материалов с заданными свойствами. Природные макромолекулы и синтетические полимерные материалы. *Жидкие кристаллы.*
- Биотехнологии, микробиологический синтез, клеточная и генная инженерия. *Клонирование.*
- Экологические проблемы, связанные с развитием энергетики, транспорта и средств связи.
- Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий.



***ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ И
ЧЕЛОВЕК***

- Физические и химические процессы в организме человека. Электромагнитные явления в живом организме (организме человека): гальванические явления, *электрическая природа нервных импульсов.*
- *Феномен зрения: оптика, фотохимические реакции, анализ информации.* Влияние электромагнитных волн и радиоактивных излучений на организм человека.
- Роль макромолекул в человеческом организме, *ферменты и ферментативные реакции.*

- **Наследственные закономерности. *Геном человека.***
- ***Генетически обусловленные заболевания и возможности их лечения. Природа вирусных заболеваний. Принцип действия некоторых лекарственных веществ.***
- **Проблемы рационального питания.**
- ***Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей.***
- **Безопасное использование веществ бытовой химии.**
- **Личная ответственность человека за охрану и защиту окружающей среды.**

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения естествознания на базовом уровне
ученик должен

знать/ понимать:

смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, большой взрыв, Солнечная система, галактика, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера

вклад великих ученых в формирование
современной естественнонаучной
картины мира

Уметь:

приводить примеры экспериментов и/или наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращения энергии и вероятностный характер процессов в живой и неживой природе, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

объяснять прикладное значение
важнейших достижений в
области естественных наук для:

- развития энергетики, транспорта и средств связи, получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;

выдвигать гипотезы и предлагать
пути их проверки; делать выводы

на основе экспериментальных данных,
представленных в виде графика,
таблицы или диаграммы;

работать с естественнонаучной информацией,

содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;
- энергосбережения;
- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
- профилактики инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

УМК по естествознанию:

- *Директор Института общего среднего образования, член-корреспондент Российской академии образования Юрий Иванович ДИК :*

А как вам идея вместо физики, химии и биологии в качестве отдельных предметов ввести для гуманитарного профиля интегрированный курс естествознания?

— Сейчас наш институт начинает проект по созданию курса естествознания для старшей ступени. Группу разработчиков возглавляет сотрудник ИОСО, известный автор Н. К. Ханнанов, общее руководство проектом буду осуществлять я. Признаюсь честно: в успехе проекта я не убежден. Но отрицательный результат в науке часто не менее важен, чем положительный...

Программа Н.К.Ханнанова, В.А Орлова и др. и готовящийся к изданию учебник «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»

Главным «героем» этого курса оказывается не только метод научного познания, но и некоторые универсальные понятия, такие как энергия, эволюция, взаимосвязь структуры и свойств объекта.

С чем связан такой скепсис?

При создании интегрированного курса естествознания необходимо решить несколько проблем. Во-первых, пока не очень ясны *основания для интеграции* нескольких дисциплин, существенно различающихся по объектам изучения, методам познания и т.д.

Во-вторых:

- Есть риск, что вместо целостной картины мы получим некий не слишком удачный коллаж...

третья проблема: кто будет преподавать интегрированный курс?

- Сегодняшние учителя-предметники — физики, химики, биологи — к этому совершенно не готовы. Готовить в вузах учителей естествознания — тупиковый путь: эти специалисты просто не наберут в школах достаточного количества часов. Значит, нужно вообще пересмотреть концепцию подготовки учителей по естественнонаучным дисциплинам, одновременно разворачивая масштабную переподготовку на базе региональных институтов повышения квалификации. Это потребует больших средств и займет немало времени. Чтобы учитель овладел новым материалом, нужно два-три года. Еще через несколько лет можно ожидать качественных изменений в уровне подготовки учащихся. Даже если нам удастся создать действительно добротный курс естествознания, в массовую практику школ он будет входить с большим трудом...

В чем же альтернатива?

- На мой взгляд, гораздо эффективнее и проще создать специальный курс физики для старшей школы, ориентированный на гуманитарный профиль. Поэтому сейчас, параллельно с проектом по естествознанию, мы совместно с авторским коллективом из Харькова развернули подготовку учебно-методического комплекта по физике для старших гуманитарных классов. Он включает в себя пять составляющих: учебник, пособие для учителя, дидактические материалы для учеников, задачник и компакт-диск. Программа допускает возможность изучения курса за один или два часа в неделю — по выбору школы. В учебнике 22 параграфа, каждый из которых рассчитан на одно занятие. Таким образом, даже при одночасовом курсе сохраняется 12 часов на отработку умений!

Битюцкая Л.А., Еремин В.С., Чесноков В.С. И др.
Естествознание. 10 класс – М: АСТПРЕСС, 1999

- В учебнике доминирует натурфилософский подход. Основные разделы учебника: уроки познания, праязык науки, познание пространства, познание времени, симметрия и гармония, эволюция и катастрофы, земные миры человека

Дополнительно к учебнику Битюцкой:

- **Еремин В. и др. Естествознание.
Книга для чтения. 10-11 кл. 2000
АСТ-ПРЕСС ШКОЛА**
- **Еремин В. и др. Естествознание.
Книга для чтения. 10-11 кл. 2000
АСТ-ПРЕСС ШКОЛА**

Программа

- Программа «Естествознание» для 10–11 кл. школ гуманитарного профиля (Л. А. Битюцкая, В. С. Еремин).

Учебник

- Колтун М. М. Естествознание: Эксперим. учеб. пособие для 10 кл. — М.: МИРОС, 1998. — 360 с.