

**Приложение №35**

к Основной образовательной  
программе основного  
общего образования,  
утвержденной приказом  
директора МБОУ «Школа № 1»  
№ 31.08.2018 № 498

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по элективному учебному предмету  
«Естествознание и окружающая среда»  
для 10-11 класса

Богородск,

2018г

## Пояснительная записка

Одна из ключевых проблем современного школьного естественнонаучного образования – это разрыв теоретических знаний на уровне модельного описания и практики самостоятельного применения полученных знаний учащимися в повседневной жизни. Это проявляется как в выполнении заданий с самостоятельным выбором модели, так и в практике принятия решений с использованием естественнонаучной информации. О значимости данной проблемы, в частности, свидетельствуют результаты международных тестирований PISA –2000, 2003, при проведении которых основное внимание было направлено не на определение уровня освоения школьных программ, а на оценку способности учащихся применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Одной из возможностей преодоления разрыва «теория – практика» представляется организация курсов межпредметного содержания с «прагматической» направленностью заданий для учащихся. Последнее предполагает, в частности, как выявление ключевых научных проблем, затрагивающих человека и окружающий мир, так и поиск решений на уровне собственного поведения. Сложность такого подхода отчасти заключается в неоднозначности научных взглядов на проблемы окружающего мира (в частности, на проблемы, связанные с парниковым эффектом и с возможным истощением озонового слоя). Более привычными для школьников являются «твердые знания», регламентированные образовательными стандартами. Не умаляя значимости точных знаний, хочется подчеркнуть необходимость знакомства учащихся с научными моделями, как с незавершенными знаниями, при использовании которых мы, тем не менее, вынуждены принимать определенные решения.

Из известных российских и зарубежных методических разработок, связанных с проблемами окружающей среды, можно выделить пособие «Физика. Человек. Окружающий мир». (3 книги, 7-9 классы, автор А. П. Рыженков), учебник «Естествознание –10» (В.А. Еремин и др.), британский учебник «AS Science for Public Understanding» (SPU) (с более подробным обзором можно познакомиться в статье А.Ю. Пентина, опубликованной в журнале «Естествознание в школе», №1 ,2004 г.). С точки зрения соединения теоретических и практических знаний представляется полезным сочетание российского педагогического опыта обучения предметным знаниям с опытом авторов вышеназванного британского учебника с явно выраженной «прагматической» направленностью.

Автор имел двухлетний опыт апробации британского учебника SPU в рамках экспериментальной площадки НИРО и договора между НИРО и университетом г. Саутгемптон (Великобритания). При разработке курса автор руководствовался ключевыми идеями SPU– ориентацию на проблемы окружающей среды, связанные, в частности, с деятельностью человека и на факторы риска. Был по возможности сохранен и стиль изложения материала SPU - сочетание объясняющих историй с «вопросами на полях» и с дискуссионными моментами. Также было уделено внимание некоторым

аспектом научного знания, таким, как соотношение образного и модельного описания окружающего мира, проблема измерений и единиц измерений, логика мысленного и предметного экспериментирования.

Главный сюжет, определяющий содержание курса – это **тема взаимодействия излучения с веществом**. В школьном курсе физики этой теме уделяется мало места, отчасти по причине ее «межпредметности». В частности, при рассмотрении влияния солнечного излучения на атмосферу Земли, необходимо обсуждение фотохимических реакций и биологических факторов риска. Подобные вопросы возникают и при обсуждении факторов радиоактивного и электромагнитного фонов. В то же время строгое изложение физических моделей, описывающих данные процессы, представляется затруднительным по причине отсутствия у учащихся необходимых базовых знаний. В данном курсе автором предпринята попытка упрощенного моделирования описываемых явлений, с целью формирования у школьников необходимого минимума научной грамотности для описания процессов, происходящих в окружающей среде.

Курс представляется полезным для учителей естественных дисциплин широкого круга, стоящих перед проблемой выбора тем элективных курсов в старшей школе. Также данный курс может привлечь внимание будущих преподавателей предмета «Естествознание» в старших классах

### Как работать с материалом курса

Стиль работы с материалом курса - это **чтение с остановками**.

Остановки вы делаете, когда встречаете вопрос, выделенный **жирным курсивом**. После ответа на вопрос учащиеся приступают к чтению последующего текста и т.д. По окончании такой работы с материалом курса учащиеся пишут курсовую работу. Пояснения и рекомендации по курсовой работе приведены в модуле 3.



## Программа курса «Естествознание и окружающая среда» (68 часов)

### **1. Введение: Естествознание как способ активного моделирования окружающего мира (4 часа)**

- Естественнонаучное и гуманитарное знание: отличительные особенности и параллели.
- Практические и познавательные мотивы изучения естественных наук.
- Образ и модель в Естествознании.

### **2. Модуль1: Атмосфера и ее роль в жизнеобеспечении (42 часа).**

- Солнечное излучение: соотношение факторов поддержания жизни и факторов риска.
- Моделирование воздействий солнечного излучения на вещество на атомно – молекулярном уровне. Шкала энергий для частиц солнечного излучения.
- *Практическое занятие:* самостоятельное заполнение «таблицы воздействий» солнечного излучения.
- Слой наибольшей ионизации атмосферы (ионосфера) и его защитные свойства. Возможные антропогенные воздействия (космические аппараты и радиозагрязнение).
- Слой наибольшей диссоциации молекул кислорода (озонный слой). Озонные дыры и существующие прогнозы результатов антропогенного воздействия.
- Промышленный приземный озон: причины возникновения и обсуждаемые факторы риска.
- *Практическое занятие:* построение «постера атмосферных слоев».
- Космические лучи и ионизация приземного воздуха. Мониторы и люстра Чижевского.
- *Практическое занятие:* работа с тестовыми заданиями по теме «Космические лучи».

- Нагрев атмосферы и поверхности Земли солнечным излучением. Парниковый эффект.
- *Практическое занятие (1)*: составление текста – модели парникового эффекта по графическому изображению (постеру).
- *Практическое занятие(2)*: работа с тестовыми заданиями по теме «Парниковый эффект» (по рабочей тетради).
- *Практическое занятие(3)*: работа в формате «текст с ошибками» по теме «Парниковый эффект» (по рабочей тетради).

### **3. Модуль 2: Естественный и искусственный электромагнитный фон – обсуждаемые факторы риска (22 часа).**

- Биосфера и электромагнитное окружение: естественные и искусственные источники излучений.
- Факторы воздействий переменных электромагнитных полей на человека.
- Воздействие электромагнитных полей от высоковольтных линий электропередач.
- *Практическое занятие*: оценка дополнительных электрических сигналов в организме человека при проживании вблизи ЛЭП и при пользовании бытовыми электроприборами.
- Известная статистика заболеваний людей, проживающих в непосредственной близости от высоковольтных линий. Проблемы сбора достоверных данных.
- Естественные магнитные возмущения (магнитные бури) как отклик на солнечные вспышки.
- *Практическое занятие*: оценка дополнительных электрических сигналов в организме человека при воздействии геомагнитных возмущений. Сопоставление с антропогенными факторами.

#### Литература

- Британский учебник Естествознания для старших классов AS Science for Public Understanding, Editors: Andrew Hunt and Robin Millar, Heinemann, 2000.

- Учебное пособие «Физика. Человек. Окружающий мир». 3 книги, 7-9 классы, автор А. П. Рыженков, Просвещение, 1999 г.
- А.Ю.Пентин. Исследовательские задачи на стыке наук (биологии, физики, химии). В сборнике Предпрофильная подготовка учащихся основной школы: Учебные программы элективных курсов по естественно-математическим дисциплинам / М.: АПКИПРО, 2003. – С. 4-16
- Б.В. Булюбаш. Современная наука через призму британского учебника. Журнал «Лицейское и гимназическое образование, №1, 2003 г.
- А.Ю.Пентин Естественные науки для «пользователя» // Естествознание в школе. – 2004.- №1
- Т. Браун, Г.Ю. Лемей. Химия в центре наук (в 2- х томах). М. Мир, 1983 г.

