

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Примерная рабочая программа курса</b> .....	7
1.1. Пояснительная записка .....	7
1.2. Тематический план .....	9
1.3. Содержание дисциплины .....	11
1.4. Вопросы для контроля и самоконтроля .....	12
1.5. Самостоятельная работа и организация контрольно-оценочной деятельности .....	13
1.6. Рекомендуемая литература .....	17
<b>2. Организация дискуссий</b> .....	19
<b>3. Разработка некоторых занятий</b> .....	26
3.1. Коллоквиум (занятие 7) .....	26
3.2. Обобщающее занятие — игра «Купи изобретение» (занятие 8) .....	27
3.3. Интеллектуальная игра-путешествие «Один день каникул — июнь 2100 года» (занятие 21) .....	33
<b>4. Формирование инновационного мышления школьников как основная цель элективного курса «Технические инновации»</b> .....	39
<b>5. Ответы на задания рабочей тетради</b> .....	55

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для организации элективного курса «Технические инновации» в школе. Они включают примерную рабочую программу этого курса и разработку некоторых форм занятий. Главное достоинство содержания предложенного курса в том, что оно как нельзя лучше подходит для организации самостоятельной деятельности школьников: сообщений, рефератов, проектов (творческих, изобретательских), дискуссий, игр — все эти формы могут и должны быть реализованы в процессе прохождения курса.

Построение учебного процесса в соответствии с духом и идеологией ФГОС определило ряд его особенностей:

1. Принцип построения программы системно-морфологический: первый блок инвариантный, он содержит знания, составляющие теоретическую основу закономерностей научно-технического прогресса — технические инновации, технологические уклады и их ключевые факторы, техническая эволюция, энергетические эпохи, концепция устойчивого развития.

По этому содержанию читается сразу весь лекционный блок, усвоение которого жестко контролируется в форме собеседования с каждым учеником на последующем коллоквиуме. На этом этапе от ученика требуется четкое запоминание основных определений и понимание их смысла.

Без усвоения этой теоретической базы дальнейшая творческая самостоятельная деятельность школьников на требуемом уровне невозможна: она вырождается в дилетантство, в примитивный пересказ исторических фактов, «в обмен глупостями» во время дискуссий. Именно поэтому на этом этапе требуется четкая работа по усвоению материала каждым учеником на репродуктивном уровне в лучших классических традициях.

2. Второй блок вариативный. Весь материал этого блока разделен на три группы: основные технические инновации в истории человечества; инновации, связанные с освоением окру-

жающего пространства; инновации в различных сферах человеческой деятельности. *Весь этот материал изучается учеником самостоятельно!!!*

Задания в рабочей тетради построены таким образом, что их содержание связано не с прошедшим уроком, а с предстоящим. На занятии учитель не пересказывает содержание параграфа учебного пособия — ученики должны были его уже прочитать. На практических занятиях осуществляется обсуждение ответов учащихся, дискуссия. Часть заданий составлена таким образом, чтобы выявить отношение ученика к тому или иному вопросу, его позицию, его мнение, и не подразумевает единственного правильного решения.

На каждом занятии предполагаются небольшие сообщения нескольких учеников. Эти выступления планируются заранее, за два занятия, с тем чтобы учитель проконтролировал подготовку и помог сделать школьнику сообщение не только содержательное, но и интересное для товарищей.

Основная цель занятий этого блока — раскрепостить учеников, раскрыть их творческие возможности, вызвать на дискуссию. На этом этапе категорически не рекомендуется репродуктивное запоминание, главное — в творческом и глубоком осмыслении усвоенных теоретических основ на содержательном материале темы.

3. Задания рабочей тетради предполагают не столько обращение к учебному пособию, сколько к ресурсам интерната, к научно-популярной литературе. Этот курс предоставляет уникальную возможность ученикам и учителю пофантазировать, представить будущее, но представить его на основе научных знаний, обоснованного прогноза. Мы пытаемся использовать огромный потенциал ныне почти забытой сферы применения пытливого ума — жанра научной фантастики.

4. Приобретение школьниками (студентами) практического опыта достигается путем организации квазиинновационной деятельности обучающихся, осуществляемой в форме игр, дискуссий, проектной деятельности, конференций и т.п.

5. Организация встреч с людьми, профессионально работающими в области технических инноваций, проведение экскурсий на инновационные предприятия.

В помощь учителю предлагаются некоторые формы проведения дискуссий, разработки отдельных занятий, игр, которые он, конечно, может применять по своему усмотрению или вовсе не использовать!

Основная метацель этого курса — формирование инновационного мышления учеников. Поэтому заключительным пунктом представленного пособия рассмотрено понятие инновационного мышления и пути его формирования в учебном процессе. Естественно, что его формирование рассматривается больше не как результат, а как длительный процесс, не заканчивающийся даже по окончании школы. Именно поэтому в рекомендациях обсуждаются возможности и других учебных предметов, особенно тех, которые содержательно связаны с предлагаемым элективным курсом, — это физика, география, история, химия и др.

# 1. ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

## 1.1. Пояснительная записка

*Основная цель* — формирование инновационного мышления ученика, проявляющегося в понимании значимости технических инноваций для развития Человечества и страны, имеющего представление об основных закономерностях научно-технического прогресса, развития технических инноваций, способного использовать эти знания в будущей профессиональной деятельности (подробно о формировании инновационного мышления в пункте 4).

### **Задачи**

#### **1) предметные:**

- формирование понятия «техническая инновация»;
- формирование представлений об основных закономерностях научно-технического прогресса и технических инноваций;
- ознакомление с историей основных технических инноваций;
- знание физических основ основных (ключевых) инноваций;

#### **2) метапредметные:**

- формирование межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных);

#### **3) личностные:**

- сформированность мотивации обучающихся к целенаправленной инновационной деятельности;
- системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностную и социальную значимость инновационной деятельности в современном мире для сохранения национальной идентичности и независимости;
- профессиональное самоопределение учащихся.

В результате изучения программы ученик должен знать:

— основные закономерности научно-технического прогресса, технических инноваций, технологические уклады, закономерности технической эволюции, энергетические эпохи, энергосбережение и устойчивое развитие; историю основных технических инноваций; уметь:

— видеть закономерности научно-технического прогресса в многообразии информации из области техносферы;

— находить нужную информацию, анализировать ее, перерабатывать для выступления, представлять в виде сообщения, презентации.

В основе курса — изучение закономерностей научно-технического прогресса, которое происходит на основе конкретных исторических фактов внедрения основных технических инноваций.

Принцип построения программы — системно-морфологический: вначале рассматриваются закономерности научно-технического прогресса: вводится понятие «Технические инновации», рассматриваются технологические уклады, техническая эволюция, энергетические эпохи, концепция устойчивого развития.

Затем рассмотренные закономерности конкретизируются на примере основных технических инноваций, разделенных на три группы: основные технические инновации в истории человечества; инновации, связанные с освоением окружающего пространства; инновации в различных сферах человеческой деятельности.

Первая часть является инвариантным блоком, в рамках которого и читаются все лекции, предусмотренные курсом.

По информации первого блока учителем проводится собеседование (коллоквиум) с каждым учеником.

Второй содержательный блок является вариативным, в рамках которого инновации изучаются учеником самостоятельно с обсуждением на практических занятиях, проводимых в форме различного рода выступлений и дискуссий.

В рамках элективного курса проводится экскурсия на предприятие (по возможности) и/или встреча с интересным чело-

веком, профессиональная деятельность которого может быть каким-то образом считаться инновационной (изобретатель, инженер, программист и т.п.).

Каждый ученик готовит от одного до нескольких небольших сообщений на практических занятиях и по желанию один более длительный и трудоемкий проект для выступления на заключительной конференции.

## 1.2. Тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Аудиторные занятия			Дом. зад.	
		Всего	Лекции	Прочее	Обязат.	По желанию
1	2	3	4	5	6	7
<i>Теоретические основы научно-технического процесса</i>						
1.	Понятие технической инновации, жизненный цикл инновации	1	1		1, 2, 3	4,5
2.	Технологические уклады, значение технических инноваций в развитии государства	1	1		6,7	8
3.	Энергетические эпохи	1	1		9, 10	11
4.	Техническая эволюция	1	1		12, 13	14
5.	Энергосбережение	1	1		16	15
6.	Концепция устойчивого развития	1	1		17, 19, 20	18
7.	Коллоквиум по теории	1		1	<b>21</b>	
8.	Обобщающее занятие. Игра	1		1	22	23, 24, 25

Таблица (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
	<i>Основные технические инновации в истории человечества</i>					
9.	Древние инновации	1		1	26	27
10.	Тепловые двигатели	1		1	28	
11.	Электричество	1		1	29, 30	
12.	Освещение	1		1	31, 32	33
13.	Радио, радиовещание, телевидение	1		1	34	35
14.	Полупроводники	1		1	36	
15.	Итоговое занятие — составление интеллект-карты	2		2	37, 38	39
	<i>Инновации, связанные с освоением окружающего пространства</i>					
16.	Земли	1		1	40, 42	41, 43
17.	Океана	1		1	44, 45	46
18.	Воздуха	1		1	47	48
19.	Космоса	1		1	49	50
20.	Подземного пространства	1		1		
21.	Итоговое занятие — Игра-путешествие	2		2	51	52
	<i>Технические инновации в различных сферах человеческой деятельности</i>					
22.	Строительстве	1		1	53	54
23.	Бытовой технике	1		1	55, 56	57
24.	Медицине	1		1	58	59
25.	Спорте	1		1	60	61
26.	Образовании	1		1	62	63
27.	Искусстве	1		1	64	65, 66



Таблица (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
28.	Военном деле	1		1		
29.	Экскурсия на инновационное предприятие / встреча с интересным человеком	2		2		
30.	Конференция, защита проектов	2		2		
	Итого:	34	6	28	39	27

### 1.3. Содержание дисциплины

#### *Перечень тем лекционных занятий*

Лекции охватывают содержание теоретической инвариантной части курса, в них рассматриваются следующие вопросы:

- технические инновации;
- технологические уклады;
- энергетические эпохи;
- техническая эволюция;
- энергосбережение и концепция устойчивого развития.

#### *Перечень тем практических занятий*

В практической вариативной части программы предусмотрено самостоятельное изучение учениками следующих тем с обсуждением на практических занятиях:

##### *1) основные технические инновации в истории человечества:*

- древние инновации,
- тепловые двигатели,
- электричество,
- радио, радиовещание, телевидение,
- освещение,
- полупроводники;

2) *инновации, связанные с освоением окружающего пространства:*

- земли,
- океана,
- воздуха,
- космоса;

3) *технические инновации в различных сферах человеческой деятельности:*

- строительстве,
- бытовой технике,
- медицине и спорте,
- образовании,
- искусстве.

#### **1.4. Вопросы для контроля и самоконтроля**

1. Что называется технической инновацией?
2. Назовите стадии развития технической инновации и дайте краткое описание каждой из них.
3. Что называется технологическим укладом?
4. Укажите основные технологические уклады и их ключевые факторы.
5. В чем проявляется техническая эволюция?
6. Охарактеризуйте процессы, схожие при технической и биологической эволюциях.
7. Что называется техноценозом? Приведите примеры техноценоза.
8. Назовите основные этапы эволюционного отбора технического изделия, объясните, каким образом на каждом из этих этапов происходит естественный отбор.
9. Перечислите и кратко охарактеризуйте энергетические эпохи.
10. Что называется энергосбережением?

11. В чем основная идея концепции устойчивого развития?
12. Какие технические инновации Древности оказали огромное влияние на ход истории?
13. Дайте принципиальное описание устройства Древних металлургических машин.
14. Перечислите основные изобретения в области использования электрической энергии. Каким образом эти изобретения повлияли на развитие промышленности?
15. На примере развития техники для воспроизведения звука покажите закономерности технической эволюции: конкурентную борьбу, естественный отбор, стадии развития технической инновации.
16. Докажите, что прокладка железной дороги в XIX веке через населенный пункт приводит к изменению жизненного уклада его населения.
17. Каким образом изобретение рентгеновского аппарата повлияло на развитие медицины, биологии, физики, астрономии?
18. Каким образом развитие полупроводниковой техники повлияло на развитие искусства?
19. Перечислите сферы современной экономики, в которых используется космическая техника.

### **1.5. Самостоятельная работа и организация контрольно-оценочной деятельности**

Каждый ученик готовит сообщения по одной или нескольким темам:

1. Инноватика — новая сфера профессиональной деятельности.
2. Технические инновации — необходимое условие экономического развития корпораций.
3. Мелкий и средний бизнес — полигон технических инноваций.

4. Значение изобретения парового двигателя для экономического развития Англии.
5. Пути изменения технологического уклада в современной России.
6. Сколково — пилотный проект инновационного пути развития России.
7. История развития отдельных транснациональных корпораций.
8. Влияние различных технологических укладов на стратегию и тактику военных действий.
9. Влияние генной инженерии на развитие сельского хозяйства.
10. Техноценозы и закономерности их появления и развития.
11. Техноценоз металлургического завода.
12. Техноценоз атомного авианосца.
13. История развития средств связи (до изобретения радио).
14. Возможности энергосбережения в жилых помещениях.
15. Международное сотрудничество в решении проблемы глобального потепления.
16. Использование энергосберегающих технологий в промышленности.
17. Современные простые механизмы в арсенале альпиниста.
18. Влияние паровых двигателей на экономическое развитие стран Европы.
19. История отечественного автомобилестроения.
20. Двигатель Стирлинга — двигатель будущего.
21. Потребление электроэнергии на душу населения как один из главных факторов качества жизни.
22. План ГОЭЛРО — залог становления СССР.
23. Современная высоковольтная линия электропередачи — сложное техническое устройство.
24. Принцип действия и производство светодиодных ламп.
25. Сравнительные характеристики различных электрических ламп.

26. Перспективные направления развития средств сотовой связи.
27. Влияние телевидения на общественное сознание.
28. Жизнь и изобретения Олега Владимировича Лосева.
29. Экономические и социальные последствия полупроводниковой «революции».
30. Нанотранзисторы будущего.
31. Влияние автомобильной промышленности на национальную и мировую экономику.
32. Атомная подводная лодка — вершина современного технического прогресса.
33. Экранопланы — забытый транспорт будущего.
34. Физика сверхзвукового полета.
35. Биологические исследования в космосе.
36. Исследования Солнечной системы космическими аппаратами.
37. Проект полета человека на Марс.
38. Устройство подземного хранилища для ядерных отходов.
39. Дерево — строительный материал будущего.
40. Небоскребы — воплощение современных технологий, науки и техники.
41. Устройство и принцип действия современного прибора компьютерной рентгеновской томографии.
42. Устройство и принцип действия магнитно-резонансного томографа.
43. Формула будущей школы: «1+1 (ученик-ноутбук)».
44. «Умное» здание современной школы.
45. Как получали фотографии наши папы и деды.
46. Использование фотографии со сверхмалой выдержкой в науке.
47. Современные формы искусства.
48. Будущее кино.
49. Научная фантастика — прогноз будущих инноваций и их социальных последствий.
50. Физические принципы промышленной очистки воздуха.

51. Устройство и принцип действия очистителей воды.
52. Мусороперерабатывающий завод — воплощение передовой технической мысли.
53. Устройство городских очистных сооружений.
54. Проект «Биосфера».

На практических занятиях планируется проведение дискуссий (от одной до трех, по выбору учеников) из следующего перечня:

1. Авторское право — стимул или тормоз технического прогресса?
2. Что нужно предпринять, чтобы Россия стала лидером нового технологического уклада?
3. Искусственный разум — конкурент или помощник человека?
4. Развитие техники — фактор деградации или развития человека?
5. Источники энергии будущего.
6. Устойчивое развитие — единственно возможный путь развития цивилизации?
7. Сотовая энергетика — энергетика будущего?
8. Телевидение — благо или зло?
9. Каким будет пассажирский транспорт будущего?
10. А нужен ли большой Космос человеку?
11. Дом будущего.
12. Современная бытовая техника — эффективная помощь или новые проблемы?
13. Больница будущего.
14. Обезьяна — *Homo sapiens* — киборг?
15. Какой будет школа будущего?
16. Виртуальный мир — убежище «страусов» ?
17. Гонка вооружений — благо или зло для человечества?
18. Несет ли ученый ответственность за использование своих изобретений?
19. А нужен ли большой адронный коллайдер?

Конец ознакомительного фрагмента.  
Приобрести книгу можно  
в интернет-магазине  
«Электронный универс»  
[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)