



Муниципальное образование городской округ «город Нижний Новгород»  
Департамент образования администрация города Нижнего Новгорода  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 67»

**ПРИНЯТО**

на заседании научно-методического  
совета МАОУ «Гимназии №67»  
(Протокол № 1 от 30.08.2017)

**РАССМОТРЕНО**

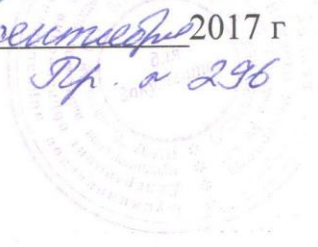
на заседании кафедры  
естественных наук  
(Протокол № 1 от 28.08.2017)

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ «Гимназия 67»

 Э.С. Казакова

« 1 » сентября 2017 г

  
Пр. о 296

**Рабочая программа по естествознанию  
11 класс  
на 2017 – 2018 учебный год**

Учитель/составитель:  
Борисевич Н.В.,  
учитель естествознания

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО КУРСУ «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» ДЛЯ 11 КЛАССА

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

#### Целевые установки

В соответствии с *концепцией профильного обучения* естественно-научные дисциплины занимают важное место в ряду предметов общекультурной направленности, обязательных для освоения на базовом уровне в старшей школе. Согласно Государственному стандарту среднего (полного) общего образования по естествознанию, цели курса формулируются следующим образом:

- **освоение** знаний о современной естественно-научной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на наши представления о природе, на развитие техники и технологий;
- **овладение** умениями применять полученные знания для объяснения окружающих явлений, использования и критической оценки естественно-научной информации, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярных статьях, осознанного определения собственной позиции по отношению к обсуждаемым в обществе проблемам науки;
- **развитие** интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения простейших исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации естественно-научной информации;
- **воспитание** убежденности в познаваемости мира и возможности использования достижений естественных наук для развития цивилизации; осознанного отношения к реальности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- **применение** естественно-научных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, энергосбережения, защиты окружающей среды.

Ожидаемые результаты по итогам изучения данного курса соответствуют *Требованиям к уровню подготовки выпускников* Государственного образовательного стандарта по естествознанию и в самом общем виде могут быть сформулированы как:

- способность учащихся критически оценивать информацию естественно-научного содержания;
- овладение элементами различных естественно-научных исследовательских методов и получение представления о характере научной деятельности;
- приобретение умений использовать естественно-научные знания в повседневной жизни и ситуациях общественной дискуссии.

#### Концептуальные основания

Естествознание во все времена составляло фундамент научного миропонимания, так как, будучи системой научных знаний о природе, естествознание выявляет структуру мироздания и познает фундаментальные законы природы, которые характеризуют общую научную картину мира своего времени. Именно поэтому так значимо для человека развитие его естественно-научной культуры.

Основные черты естественно-научной культуры современного человека — это:

- целостный взгляд на мир как на систему;

- ценностный взгляд на мир и место человека в нем (человек — часть природы);
- эволюционный взгляд на мир — природу и человека в целом;
- экологический взгляд на мир.

Современное миропонимание основано на знании о взаимодействиях в системе «природа — человек», которое интегрально отражает мир и объективные связи в нем. Методологическими предпосылками формирования естественно-научного знания в настоящее время служит учение о единстве природы и человека, а также системно-целостный подход к анализу любого феномена природы и человеческой деятельности. Такой подход позволяет установить объективные связи между целями гуманитарного и естественно-научного образования.

Оценивая в целом роль естественно-научного образования, в настоящее время можно заключить, что оно призвано дать человеку основы естественно-научной компетентности и гуманистических идеалов в их единстве. В целостном виде это отражается в концепции гуманитаризации содержания естественно-научного образования.

Ведущим направлением гуманитаризации естественно-научного образования является интеграция различных учебных предметов вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Именно на основе интеграции возможен эффективный показ роли естественных наук в научном познании биосферы, в изучении человеческой деятельности, в решении глобальных проблем современности.

Интеграция выступает как основной механизм гуманитаризации естественно-научного образования. Единой методологической основой гуманитаризации естественно-научного образования является изучение объектов естествознания в системе «природа — наука — техника — общество — человек». Человек, его деятельность оказываются включенными в саму структуру естественно-научного знания, которое является необходимой основой определения путей развития системы «природа — человек».

Гуманитаризация образования (т. е. реализация интегративного подхода) призвана помочь осуществить в характере мышления человека столь необходимый поворот от фрагментарного к целостному восприятию мира в широком культурном контексте.

#### **Методологические подходы**

Естествознание — новый учебный предмет. Его особенность в том, что это интегрированный курс, т. е. объединяющий знания из разных предметных областей. Как правило, школьные учебные предметы моделируют ту или иную область научного познания, например физику, химию, биологию, поэтому они строятся на базе развития системы понятий данной науки. Интегрированный курс строится иначе. Здесь конкретные предметные знания становятся опорой, средством осмысления тех или иных идей — ведущих идей курса. Именно они определяют логику развития содержания учебного предмета «Естествознание».

#### **Ведущие идеи курса:**

1. Идея единства, целостности и системной организации природы.
2. Идея взаимозависимости человека и природы.
3. Идея гармонизации системы «природа — человек».

Основные особенности интегративного подхода, заявленного в концепции, в дидактическом аспекте:

- отбор и конструирование содержания курса по принципу гуманитаризации, понимаемому как интеграция естественно-научных и гуманитарных знаний в системе «природа — человек»;
- ориентация изучения объектов природы (биосферы) не столько на усвоение конкретных фактов, сколько на осознание взаимосвязей (функциональный подход);
- реализация структуралистского подхода, позволяющего рассматривать любое явление мира как совокупность элементов;

- использование дедукции (рассмотрение природы как целостной системы) как ведущего подхода формирования основ современной естественно-научной картины мира;
- переход от классической системы формирования понятий к уровню интегрального обобщения.

Содержание курса соответствует Государственному образовательному стандарту по естествознанию и во многом повторяет логику стандарта. Согласно этой логике содержание структурируется по двум основным составляющим. Первая из них — современные естественно-научные представления о природе, фундаментальных законах, определяющих процессы в природе, методологии естественных наук, взаимоотношения науки и других компонентов культуры. Вторая составляющая — практическое применение достижений естественных наук в технологии и медицине. При этом задача курса состоит не в том, чтобы всеобъемлюще представить фундаментальное (теоретическое) знание, а в том, чтобы сформировать основы естественно-научной культуры и как можно более наглядно показать, какую роль играют естественные науки в развитии цивилизации, формировании нашего материального окружения, знании человека о самом себе.

Структура интегрированного курса «Естествознание» разработана так, что изучение объектов естествознания осуществляется в системе «природа — наука — техника — общество — человек». Таким образом, интеграция знаний различных предметных областей осуществляется вокруг проблем взаимодействия человека и природы. Это находит отражение в названиях разделов и тем программы.

## СТРУКТУРА КУРСА

### 10 КЛАСС

**Раздел 1.** Современное естественно-научное знание о мире (природа — наука — человек)

*Тема 1.* Структура естественно-научного знания: многообразие единства.

*Тема 2.* Структуры мира природы: единство многообразия.

*Тема 3.* От структуры к свойствам.

*Тема 4.* Природа в движении, движение в природе.

*Тема 5.* Эволюционная картина мира.

### 11 КЛАСС

**Раздел 2.** Естественные науки и развитие техники и технологий (природа — наука — техника — человек)

*Тема 1.* Развитие техногенной цивилизации.

*Тема 2.* Взаимодействие науки и техники.

*Тема 3.* Естествознание в мире современных технологий.

**Раздел 3.** Естественные науки и человек (природа — наука — техника — общество — человек)

*Тема 4.* Естественные науки и проблемы здоровья человека.

*Тема 5.* Естественные науки и глобальные проблемы человечества.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**(102 ч, 3 ч в неделю)**

### **11 класс**

#### ***Тема 1. Развитие техногенной цивилизации (9 ч)***

Общая характеристика взаимосвязи развития науки и техники.

Определение техники. Исторические этапы развития технической деятельности человека. Важнейшие технические изобретения с древних времен до становления естественных наук. Феномен техники в культуре. Взаимосвязь техники и естественных наук. Общие черты эволюции природы и эволюции техники. Научно-технический прогресс. Мир современных технологий. Взаимосвязь технологий с экономикой, политикой и культурой. Технологии и современные проблемы развития цивилизации.

#### ***Тема 2. Взаимодействие науки и техники (26 ч)***

Механистическая картина мира и достижения механики от Ньютона до наших дней. Золотое правило механики и простейшие механизмы. Колебания. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Закон сохранения момента импульса. Небесная механика. Баллистика. Полеты космических аппаратов и космические исследования. Механика жидкостей и газов. От ветряных и водяных мельниц к современным гидроэлектростанциям и ветровым электростанциям. Подъемная сила крыла. От проекта летательного аппарата Леонардо да Винчи до современной авиационной техники.

Первое начало термодинамики и конец изобретения вечных двигателей. Второе начало термодинамики и максимальный КПД тепловых двигателей. Особенности работы парового двигателя. Краткое описание работы двигателя внутреннего сгорания. Паровые турбины в современных теплоэлектростанциях. Принцип работы реактивных двигателей.

Приборы, преобразующие механическое движение в электромагнитное и обратно. Особенности работы электрогенератора и электродвигателя. Преобразование и передача электроэнергии на расстояние. Различные способы производства электроэнергии. Проблемы энергосбережения.

Использование радиоволн. Изобретение радио. Принципы радиосвязи в различных диапазонах волн. Радиовещание и телевидение. Радиолокация. Космическая радиосвязь и современная навигация. От изобретения Попова до мобильной связи и Интернета.

Оптика и связанные с ней технологии.

#### ***Практические работы***

Исследование работы электрогенератора и электродвигателя. Изучение принципов работы мобильной связи. Изучение работы оптических приборов.

#### ***Тема 3. Естествознание в мире современных технологий (28 ч)***

Приборы, использующие волновые и корпускулярные свойства света. Оптические спектры и их применение. Лазеры и их применение. Оптические световоды. Фотография — кинематография — голография.

Ядерные реакции на службе человека. Ядерные реакции, протекающие с выделением энергии. Ядерное оружие. Ядерная энергетика. Атомные электростанции. Проблема управляемого термоядерного синтеза как перспектива решения глобальной топливной проблемы. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Усиление и преобразование электрических сигналов. Компьютерная арифметика. Исторический обзор развития компьютеров. Применение компьютеров для различных целей.

Высокомолекулярные соединения. Природные и синтетические полимеры. Получение новых материалов с заданными свойствами. Биотехнология и прогресс человечества.

#### ***Практические работы***

Проведение простых исследований и наблюдений (в том числе с использованием мультимедийных средств): излучения лазера, определения состава веществ с помощью спектрального анализа.

#### ***Тема 4. Естественные науки и проблемы здоровья человека (25 ч)***

Человек как уникальная живая система. Что такое здоровье человека и как его поддерживать. Проблема сохранения здоровья человека (алкогольная зависимость, курение, наркомания). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды. Биохимические аспекты рационального питания.

Витамины. Биологически активные вещества. Общие принципы использования лекарственных средств.

Защитные механизмы организма человека — иммунитет, гомеостаз и их поддержание.

Заболевания человека, вызываемые микроорганизмами, их профилактика и методы лечения. Паразиты; профилактика паразитарных болезней. Вирусы и их воздействие на человека (СПИД, грипп, вирусный гепатит и т. д.). Закономерности наследования признаков. Генетически обусловленные заболевания и возможность их лечения. Профилактика наследственных болезней. Геном человека и генная терапия. Медико-генетическое консультирование и планирование семьи.

##### ***Практические работы***

Анализ ситуаций, связанных с повседневной жизнью человека: профилактика и лечение бактериальных и вирусных заболеваний, защита от опасного воздействия электромагнитных полей и радиоактивных излучений; выбор диеты и режима питания.

#### ***Тема 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (13 ч)***

Глобальные проблемы современности. Экологические проблемы. Человек как компонент биосферы — эволюция взаимоотношений. Проблема сохранения биоразнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана окружающей среды и экологический менеджмент. Практические вопросы охраны природы.

Глобальные изменения климата и их последствия для человечества. Нарушения глобальных круговоротов веществ и энергии. Экологические катастрофы — реальные и мнимые. Модели экосистемного ответа на воздействие человека. Биосфера и ноосфера.

Тенденции интеграции естественных и гуманитарных наук на пути решения глобальных проблем. Моральная ответственность ученых. Личная ответственность человека за состояние окружающей среды. Развитие естественных наук на благо общества. Перспективы развития естественных наук и практическое приложение научных разработок.

##### ***Практические работы***

Взаимосвязи компонентов в экосистемах и их реакция на воздействия человека (на моделях). Личные действия по защите окружающей среды.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

При оценивании достижений учащихся целесообразно ориентироваться на следующие критерии:

### «Отлично»:

- в ответе отражены знания, свидетельствующие о понимании учащимся системной организации природы, раскрывающие сущность взаимодействия природы и человека;
- в ответе проявлена личностная позиция ученика по вопросам гармоничного развития системы «природа — человек»;
- ответ представлен в обобщенной форме и иллюстрируется конкретными примерами.

### «Хорошо»:

- ответ носит репродуктивный характер, не прослеживается понимание глубоких взаимосвязей компонентов природы на разных уровнях организации;
- отсутствует личностная позиция ученика по отношению к проблемам взаимодействия человека и природы;
- обобщенная форма ответа и иллюстрация необходимыми примерами представлены частично.

### «Удовлетворительно»:

- в ответе не прослеживается понимание взаимосвязей природы и человека;
- личностная позиция ученика не обозначена;
- ответ строится только на конкретных примерах без обобщений и умозаключений.

### Тематическое планирование уроков естествознания в 11 классе (3 часа в неделю – 108 ч.)

№ урок	№	Тема урока	Дата	Дата
<b>Тема 1. Развитие техногенной цивилизации (9 ч)</b>				
1	1	Техника как реальность, созданная человеком		
2	2	Техника и техногенная цивилизация		
3	3	Техника и человеческие потребности		
4	4	Зарождение и развитие техники		
5	5	Естествознание как источник развития техники		
6	6	Эволюция технической мысли		
7	7	Человек и техника в мировой литературе		
8	8	Техника как источник тревог		
9	9	НТТ и проблема профессиональной ответственности		
<b>Тема 2. Взаимодействие науки и техники (26 ч.)</b>				
10	1	Законы механики.		
11	2	Простейшие механические устройства		
12	3	Творчество изобретателя. (Архимед, Леонардо да Винчи, русские изобрет. III в.)		
13	4	Гидродинамика. Плавающие аппараты		
14	5	Аэродинамика и летательные аппараты		
15	6	Законы сохранения, реактивное движение		
16	7	Космические полеты		
17	8	Космические исследования		
18	9	Принципы работы тепловых двигателей		
19	10	Законы термодинамики и КПД тепловых двигателей		

20	11	Исследование КПД различных циклов		
21	12	Принципы устройства тепловых двигателей		
22	13	Теплоэнергетика сегодня		
23	14	Принципы работы электрогенераторов и электродвигателей		
24	15	Исследование работы электрогенераторов и электродвигателей		
25	16	Источники питания в современной технике		
26	17	Преобразование и передача электроэнергии		
27	18	Альтернативные источники электроэнергии		
28	19	Электроэнергетика и экология		
29	20	Радиоволны и особенности их распространения		
30	21	Изобретение радио		
31	22	Использование радиоволн		
32	23	Принципы работы мобильной телефонной связи		
33	24	Геометрическая оптика		
34	25	Оптические приборы		
35	26	Принцип действия очков		
<b>Тема 3. Естествознание в мире современных технологий (28 ч.)</b>				
36	1	Проявление волновых свойств света		
37	2	Приборы, использующие волновые свойства света		
38	3	Стереοизображение и голография		
39	4	Искусственный свет		
40	5	Приборы, использующие корпускулярные свойства света		
41	6	Принцип работы лазера		
42	7	Свойства лазерного излучения		
43	8	Использование лазеров		
44	9	Ядерные технологии, польза и вред		
45	10	Ядерное оружие и проблема его нераспространения		
46	11	Принцип действия атомных реакторов		
47	12	Принцип устройства атомных реакторов		
48	13	Атомная энергетика и экологические проблемы		
49	14	Проблема управляемого термоядерного синтеза		
50	15	Информация и электрические сигналы		
51	16	Приборы, преобразующие электр.сигналы		
52	17	Базовые элементы компьютера		
53	18	История развития и перспективы информационных технологий		
54	19	Человек – компьютер: обмен информацией		
55	20	В мире удивительных веществ и материалов		
56	21	Жидкие кристаллы		
57	22	Природные полимеры		
58	23	Синтетические полимеры		
59	24	Материалы на основе полимеров		
60	25	Распознавание пластмасс и волокон (практ.)		
61	26	Биотехнологии и прогресс человечества		
62	27	Генетически модифицированные продукты		
63	28	Клонирование		
<b>Тема 4. естественные науки и здоровье человека (25 ч.)</b>				
64	1	Человек как уникальная живая система		



65	2	Факторы здоровья человека		
66	3	Адаптация организма человека к факторам среды		
67	4	Мышечная деятельность		
68	5	Биохимические основы спортивной тренировки		
69	6	Проблемы сохранения здоровья человека		
70	7	Основы рационального питания		
71	8	Биохимическое обоснование рационов		
72	9	Биологически активные вещества и проблемы их использования		
73	10	Витамины как биологически активные вещества		
74	11	Общая характеристика витаминов		
75	12	Принципы использования лекарственных веществ		
76	13	Лекарственные растения вокруг нас		
77	14	Гормоны как биологически активные вещества		
78	15	Защитные механизмы организма человека		
79	16	Заболевания человека, вызванные микроорганизмами		
80	17	Паразиты и паразитарные болезни		
81	18	Вирусы и их воздействие на организм		
82	19	Профилактика и лечение вирусных заболеваний		
83	20	Закономерности наследственности		
84	21	Генетика человека		
85	22	Генетические исследования		
86	23	Наследственные болезни		
87	24	Медико-генетическое консультирование и здоровье человека		
88	25	Нетрадиционная медицина: за и против		
<b>Тема 5. Естественные науки и глобальные проблемы человечества (13 ч.)</b>				
89	1	Глобальные проблемы современности		
90	2	Человек как компонент биосферы		
91	3	Экологическая проблема		
92	4	Загрязнение окружающей среды и его последствия		
93	5	Нарушение глобальных круговоротов в биосфере		
94	6	Проблемы научно обоснованного природопользования		
95	7	Глобальные изменения климата и их последствия для человечества		
96	8	Экологические катастрофы и экологическая экспертиза		
97	9	Как выясняют причины экологических катастроф		
98	10	Интеграция научного знания на пути решения глобальных проблем		
99	11	Ответственность человека за состояние биосферы		
100	12	Биосфера и ноосфера		
101	13	Проблемы устойчивого развития общества и биосферы		
<b>Резервное время (7 ч.)</b>				

#### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

А л ь к а м о И. Э. Биология: учеб. пособие / И. Э. Алькамо. — М.: АСТ; Астрель, 2002.

Б л и н о в Л. Н. Химико-экологический словарь-справочник / Л. Н. Блинов. — СПб.: Лань, 2002.

- В е р н а д с к и й В. И. Живое вещество и биосфера / В. И. Вернадский. — М.: Наука, 1994.
- В и н о к у р о в а Н. Д. Глобальная экология: учеб. 10—11 кл. для профильных школ / Н. Д. Винокурова, В. В. Трушин. — М.: Просвещение, 1998.
- Г а р д н е р М. Теория относительности для миллионов / М. Гарднер. — М.: Атомиздат, 1965.
- Г л а д к и й Ю. Н. Дайте планете шанс! / Ю. Н. Гладкий, С. Б. Лавров. — М.: Просвещение, 1995.
- Г р и н Н. Биология. В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. — М.: Мир, 1990 (и последующие издания).
- Д а г а е в М. М. Книга для чтения по астрономии: астрофизика / М. М. Дагаев, В. М. Чаругин. — М.: Просвещение, 1988.
- Д а ж о Р. Основы экологии / Р. Дажо. — М.: Прогресс, 1985.