

**КОГОКУ Вятская гуманитарная гимназия  
с углубленным изучением английского языка**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**Образовательная программа  
для гимназистов 10-11 классов (гуманитарный профиль)**

**Автор: Наталия Геннадьевна Шилова,  
к.п.н., учитель естествознания,  
высшая квалификационная категория**

**Киров**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение интегрированного курса «Естествознание» в 10-11 классах обусловлено гуманитарной направленностью учебного плана гимназии.

Большинство гимназистов в старших классах выбирают предметы гуманитарного профиля. Курс разработан в соответствии со «Стандартом среднего (полного) общего образования по естествознанию» в рамках «Государственного стандарта общего образования». Данная учебная программа базируется на УМК по курсу «Естествознание» для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», разработанному И. Ю. Алексашиной, К. В. Галактионовым, И. С. Дмитриевым, А. В. Ляпцевым, И. И. Соколовой: «Программу по курсу «Естествознание» для 10-11 классов», учебники «Естествознание: 10кл.» /Под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2007, «Естествознание: 11 класс : учебник для общеобразовательных учреждений : в двух частях : базовый уровень»/ И. Ю. Алексашина, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2008.

В современную эпоху развитие естественных наук стремительно, и достижения естествознания стали элементами общечеловеческой культуры. В огромном потоке информации по естественным наукам трудно ориентироваться, поэтому человеческое сознание иногда не в силах переосмыслить достижения отдельных отраслей науки.

Программа «Естествознание» предполагает изучение окружающего нас мира в его единстве и целостности, позволяет сформировать представление о научной картине мира, расширяет мировоззрение человека.

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. Таким образом, содержание курса построено на основных понятиях, закономерностях, идеях гуманитарных и естественных наук: философии, культурологии, физики, химии, биологии, географии, а так же на эмпирическом опыте познания мира участниками образовательного процесса.

В содержание курса входит изучение мира природы на разных уровнях организации материи.

Целями курса «Естествознание», согласно «Стандарта», являются:

- освоение знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах естественных наук; знакомство с наиболее важными идеями и достижениями естествознания, оказавшими определяющее влияние на представления человека о природе, развитие техники и технологий;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, критической оценки и использования естественнонаучной информации, содержащейся в СМИ, ресурсах Интернета и научно-популярной литературе; 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 естественнонаучной информации;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений естественных наук для развития цивилизации; стремления к обоснованности высказываемой позиции и уважения к мнению оппонента при обсуждении проблем; осознанного отношения к возможности опасных экологических и этических последствий, связанных с достижениями естественных наук;
- использование естественнонаучных знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, охраны здоровья, окружающей среды, энергосбережения.

Образовательная программа по учебному курсу «Естествознание» для старшей школы, созданная в процессе проектирования учебного курса при участии гимназистов, позволяет в

системе реализовать компетентностный подход и выстраивать мониторинг учебных достижений обучающихся по формированию ключевых компетенций.

Работа над образовательной программой курса строится на основе образовательного проекторочного диалога всех субъектов образования: ученого (автора (авторского коллектива) УМК), учителя (реализатора и координатора учебного процесса) и учеников (субъектов образования), что способствует повышению познавательной и профессиональной мотивации, актуализации личностных смыслов и опыта эмпирического познания каждого участника в совместной деятельности.

Изучение курса призвано помочь гимназистам выбрать активную жизненную позицию, создать представление о закономерностях и процессах природных явлений и соотнести их с культурно-историческими особенностями, ценностями, уметь оценивать последствия принимаемого решения, ощущать свою ответственность за сохранение жизни на нашей Земле, что будет способствовать их успешной социализации.

Задачи курса:

- приведение знаний гимназистов в области естественных наук в единую систему;
- формирование представлений о научной картине мира в ее историческом развитии;
- формирование представлений о научном методе исследования;
- формирование знаний этического, эстетического, гуманитарного характера, лежащих в основе развития ценностных ориентаций к объектам природы и человеку;
- формирование у гимназистов умений наблюдать за различными явлениями природы, описывать их, устанавливать причинно-следственные связи в происходящих процессах.

Курс рассчитан на 210 часов: по 105 часов в 10 и 11 классах (три часа в неделю).

Содержание программы базируется на «Образовательном стандарте по естествознанию», но имеет несколько иную логику представления материала: от общего к частному и снова к общему, основываясь на ведущих идеях курса, описанных выше. Программа курса состоит из пяти разделов. Первые три раздела (10 класс) включают изучение опыта в постижении человечеством окружающего мира, освоения знаний, сформированных тысячелетиями, рассмотрение проблем, способов и методов познания, а также изучение процессов и закономерностей на разных уровнях организации материи. В первом разделе раскрываются цели курса естествознания, закономерности развития естественных наук. В основе второго раздела положено рассмотрение способов и методологии познания природы и становление современной естественнонаучной картины мира. Третий раздел включает понятия о материи, структурных уровнях ее организации в микро-макро-, мегамире.

Четвертый и пятый разделы изучаются в 11 классе. В четвертом разделе рассматриваются основные принципы построения материи (самоорганизация, эволюционизм, системность и т.д.). Пятый раздел охватывает вопросы места человека в эволюции Вселенной и выходит на проблемы экологии и этики в науке.

В процессе освоения курса реализуется программа тьюторского сопровождения, позволяющая отследить динамику развития ведущих универсальных действий каждого гимназиста.

Программа интегрированного учебного курса включает: 1) концептуальный блок, определяющий цели, задачи, ведущие идеи курса; 2) содержательный блок, включающий аксиологический, когнитивный, деятельностный, рефлексивный компоненты; 3) диагностический блок, содержащий аксиологический, когнитивный, деятельностный, рефлексивный критерии; 4) результативный блок, отражающий результат, продукт деятельности.

Изучение курса проводится как в форме традиционных уроков – лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, так и в форме проблемных лекций и семинаров, экскурсий и конференций. В качестве дополнительных средств обучения рекомендуется использовать видеофильмы, компьютерные программы, презентации.

Все темы курса включают творческие задания для лабораторных и практических работ, домашнего эксперимента; это и подготовка сообщений и рефератов, нахождение описаний

процессов и явлений природы в художественных произведениях, составление кроссвордов и ситуационных экологических задач и др.

Контроль уровня обученности проводится в форме тестирования, проверочных и контрольных работ, зачетов, защиты учебных, исследовательских проектов и творческих работ. По окончании курса проводится итоговый зачет. Кроме того, гимназист может сдать экзамен с условием включения его в перечень экзаменов по выбору, утвержденный Большим Советом Гимназии.

### **Уровни усвоения учебного материала**

#### ***Представления об:***

- основных закономерностях развития естествознания;
- основных этапах развития естествознания, известных ученых-естествоиспытателей и их открытиях;
- наиболее важных идей и достижениях естествознания, оказавших определяющее влияние на представления о природе, на развитие техники и технологий;
- глобальных экологических проблемах;
- социально-этических и гуманистических принципах биологического познания.

#### ***Знания:***

- структуры современной естественнонаучной картины мира;
- имен великих ученых и их вклад в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- общих закономерностей протекающих процессов на всех уровнях организации материи;
- общих свойств и признаков живой и неживой материи;
- основных принципов построения материи (системность, самоорганизация, неопределенность, движение, эволюционизм);
- основных теорий происхождения и эволюции Вселенной, Галактик, планет, Земли, жизни и человека;
- основ экологии человека.

#### ***Умения :***

- раскрывать содержание основных понятий, терминов, теорий, закономерностей в естествознании;
- работать с географической картой, микроскопом, картой звездного неба, компасом;
- пользоваться физическими, химическими, математическими формулами для расчетов и экспериментов;
- работать с научно-популярной и художественной литературой: составлять конспект, работать с научным текстом, находить причинно-следственные связи;
- использовать и критически оценивать естественнонаучную информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях, для осознанного определения собственной позиции по отношению к проблемам науки;
- владеть методологией исследовательского естественнонаучного познания: добывать факты, формулировать проблемы, выдвигать гипотезы, строить собственные объяснения и проверять их, создавать свою познавательную деятельность.

**СОДЕРЖАНИЕ  
ИНТЕГРИРОВАННОГО УЧЕБНОГО  
КУРСА «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

Модуль 1.

<b>Название</b>	Введение. Система наук о природе.			
<b>Задачи</b>	- формирование представления о месте естествознания в системе науки и культуры			
<b>Основные идеи (доминанты)</b>	идея системности			
<b>Темы уроков</b>	<b>Основное содержание</b>			<b>Форма</b>
1. Введение в курс «Естествознание»	Предмет естествознания. Цели естествознания. Место естествознания в системе науки и культуры. Естественнонаучная культура, гуманитарная культура. Закономерности развития естествознания: необходимость и случайность, движущие силы развития науки, роль практики, преемственность, критика и борьба мнений в науке, интернациональный характер развития науки, взаимодействие естественных наук, социальные функции естествознания. Кризисы: экологический, нравственный, научный. Пути развития естествознания.			Пресс-конференция
2. Закономерности развития естествознания				Видео-урок
3. Проблемы современного естествознания				Семинар
<b>Предполагаемый результат</b>	<b>Аксиологический</b>	<b>Когнитивный</b>	<b>Деятельностный</b>	<b>Рефлексивный</b>
	- ценность знания о природе	- иметь понятие естествознания; - знать цели естествознания, закономерности развития естествознания; - уметь находить причинно-следственные связи, творческие решения проблем, работать с различными источниками информации.	- работа с естественнонаучной информацией: выделение ее смысловой основы и оценка достоверности	- идентификация себя в культуре, жизни, природе

Модуль 2.

<b>Название</b>	Способы познания природы. Структура естественнонаучного знания.		
<b>Задачи</b>	- формирование представлений о научной картине мира в ее историческом развитии; - формирование представлений о естественнонаучном методе познания.		
<b>Основные идеи (доминанты)</b>	идея единства и интеграции естественнонаучного и социогуманитарного знания		
<b>Темы уроков</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>Форма</b>

1. Способы познания природы.	Мифология. Религия. Философия. Наука. Представления о мире, природе, человеке.	Урок-конференция Семинар		
2. Вненаучное и научное познание мира.	Практическое, мировоззренческое познание мира. Квазинауки. Научное познание.	Урок-лекция		
3. Картина мира	Природа в понимании современного человека. Картина мира: рациональная; объективная и субъективная.	Урок-лекция		
4. Структура естественнонаучного познания	Структура естественнонаучного познания. Методология естественнонаучного познания (теоретические и экспериментальные методы). Формы и этапы научного познания. Практическая работа №1 «Критерии научного знания».	Урок-лекция		
5. Эволюция естественнонаучной картины мира. Naturphilosophie.	Эволюция естественнонаучной картины мира: основные этапы развития естествознания. Древнегреческая натурфилософия (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит, Демокрит, Гиппократ, Платон, Аристотель, Эпикур).	Урок-конференция		
6. Естествознание эпохи Средневековья	Естествознание эпохи Средневековья (Г.Галилей, Дж.Бруно).	Семинар		
7. Развитие естествознания в эпоху Возрождения.	Естествознание эпохи Возрождения (Н.Коперник, Л.да Винчи). Первая научная революция.	Семинар		
8. Естествознание XVII – XVIII веков.	Естествознание XVII – XVIII веков (Р.Декарт, И.Ньютон, Г.Лейбниц, И.Кант, П.Лаплас, Г.В.Ф.Гегель). Механистическая модель мира.	Семинар		
9. Естествознание XIX века	Естествознание XIX (Г.Л.Ф.Гельмгольц, М.Фарадей, Ч.Дарвин, Т.Шванн, М.Я.Шлейден, Ю.Р.Майер, Д.П.Джоуль, Д.К.Максвелл, Г.Р.Герц, Д.И.Менделеев, Л.Пастер, И.М.Сеченов).	Семинар		
10. Научно-техническая революция и развитие естествознания	Неоклассический период. (Т.Х.Морган, Г.Мендель, Д.Д.Уотсон, Ф.К.Крик, И.П.Павлов, А.А.Фридман, Н.И.Вавилов, Д.Морис, К.Э.Циолковский, В.И.Вернадский, А.Эйнштейн, А.С.Попов, Ю.А.Гагарин).	Урок-конференция		
11. Современная научная картина мира	Постнеклассическая картина мира. Новейшие открытия в естествознании. (Д.И.Сахаров, Н.Винер, Т.Б.Ли, Б.Мандельброт, Дж.Аллен, Г.Хакен, И.Р.Пригожин)	Урок-конференция		
12. Традиции и инновации в естествознании	Традиции и инновации. Кумуляция знаний. Роль научных революций в развитии естествознания.	Урок обобщения зн.		
13. Зачет № 1				
<b>Предполагаемый результат</b>	<b>Аксиологический</b>	<b>Когнитивный</b>	<b>Деятельностный</b>	<b>Рефлексивный</b>

	- овладение диалогом как методом формирования ценностных ориентаций	- знать основные этапы развития естествознания, важнейшие естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире, вклад великих ученых в формирование современной естественно научной картины мира; смысл понятия естественнонаучный метод познания. - уметь использовать универсальные способы познавательной деятельности: анализ, синтез, классификацию, систематизацию, графическую организацию информации.	- организация исследовательской деятельности - овладение разными способами деятельности	- самоопределение в процессе познания
--	---	--	---	---------------------------------------

### Модуль 3.

<b>Название</b>	Структурные уровни организации природы.	
<b>Задачи</b>	- формирование у гимназистов умений наблюдать за различными явлениями природы, описывать их, устанавливать причинно-следственные связи в происходящих процессах; - воспитание понимания безусловной ценности природы во всех ее проявлениях: духовных, социальных, биологических, материальных.	
<b>Основные идеи (доминанты)</b>	идея системности и самоорганизации природы	
<b>Темы уроков</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Форма</b>
1. Материя. Виды и свойства материи	Многообразие единства. Единство многообразия. Материя. Формы материи. Поле. Вещество. Эволюция представлений о материи. Свойства материи. Практическая работа №2 «Дискретность и непрерывность в природе».	Проблемная лекция
2. Структурные уровни организации материи.	Структурные уровни организации материи. Микро-, макро-, мегамиры. Пространственно-временные характеристики материи.	Видеоурок
3. Живая материя	Жизнь. Свойства живых систем. Органический метаболизм.	Лекция
4. Возможности изучения мира	Особенности изучения материи на разных уровнях организации: микро-, макро-, мега-. Практическая работа № 3 «Средства изучения природы».	Урок-практикум
5. Общие законы природы	Закон сохранения энергии, импульса, момента импульса.	Продвинутая лекция
6. Зачет № 2 <b>Микромир.</b>	Микромир.	

6. Мир элементарных частиц.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия в природе. Волновые и квантовые свойства вещества и поля. Корпускулярно-волновой дуализм описания микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Вероятностный характер причинно-следственных связей в микромире. Практическая работа №4 «Корпускулярно-волновой дуализм».	Урок-конференция
7. Атомарный уровень организации материи.	Атомы. Атомное ядро. Модели строения атома. Свойства атома.	Семинар
8. Молекулярный уровень организации материи.	Молекулы (простые, сложные). Молекулярно-кинетическая теория. Химическая связь (ковалентная полярная, ковалентная неполярная, ионная, молекулярная). Кристаллическая решетка. Практическая работа №5 «Виды кристаллических решеток»	Урок-практикум
9. Химическая реакция. Характеристики химических реакций.	Химические реакции (виды реакций, скорость реакции, тепловой эффект реакции, химическое равновесие). Катализаторы, ферменты. Лабораторная работа № 1 «Скорость химической реакции». Решение задач.	Урок-практикум Лекция
10. Фотохимические реакции.	Флуоресценция. Фотосинтез. Образование озона.	
11. Вещество. Агрегатные состояния вещества.	Вещество. Агрегатные состояния вещества: газ, жидкость, твердое вещество, плазма. Уравнение состояния идеального газа. Лабораторная работа № 2 «Свойства веществ разных агрегатных состояний».	Урок-практикум Урок-конференция
12. Строение и свойства веществ.	Строение и свойства. Фазовые переходы. Аллотропия. Гомология и изомерия органических соединений.	Урок-конференция
13. Поле. Взаимодействие поля и вещества.	Поле. Поле гравитации. Роль гравитации в мироздании. Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Аннигиляция. Практическая работа №6 «Свойства вещества и поля».	Семинар
14. Природа света.	Интерференция и дифракция света. Поглощение и испускание света. Лазер. Практическая работа № 6 «Волновые свойства света. Интерференция, дифракция.»	Продвинутая лекция
15. «Невидимый свет»	Рентгеновские лучи. Радиоактивность. Использование «невидимого света».	
16. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие.	Внутренняя энергия. Температура как мера средней энергии теплового движения частиц вещества. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Первый и второй законы термодинамики.	Урок-практикум
17. Неорганические вещества.	Неорганические вещества. Классификация неорганических веществ, их химические свойства. Металлы, неметаллы. Лабораторная работа № 3 «Свойства неорганических веществ».	Урок-практикум
18. Органические вещества.	Органические вещества. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова. Классификация органических веществ, свойства. Лабораторная работа № 4 «Свойства органических веществ».	Урок-практикум
19. Макромолекулы.	Макромолекулы: НК, белки, полимеры. Строение,	Урок-актуализация



20. Клетка – структурная и функциональная единица живой материи.	свойства. Лабораторная работа № 5 «Свойства белка, органических и синтетических полимеров».	зация
21. Наследственность клетки	Клетка. Строение клетки. Отличия животной и растительной клетки. Физиология клетки (процессы метаболизма, рост, деление). Практическая работа №7 «Строение клетки. Многообразие клеток».	Урок-конференция Семинар
22. Биосистемная организация жизни	ДНК – носитель наследственной информации. Структура, роль.	Урок-конференция Семинар
23. Зачет № 2. <b>Макромир.</b>	Уровни организации живой материи: клетка, организм, популяция, экосистема.	Лекция
24. Атмосфера. Климат.	Макромир.	Лекция
25. Гидросфера.	Атмосфера: состав, изменения. Погодные явления. Климат.	Видео-урок
26. Литосфера.	Гидросфера: состав, изменения. Уникальные свойства воды	Семинар
27. Магнитное поле	Литосфера. Земная кора: состав, динамика. Полезные ископаемые, виды ПИ.	Семинар
28. Природные катастрофы.	Магнитное поле Земли. Его происхождение. Мантия и ядро Земли.	Семинар
29. Биосфера.	Причины землетрясений, извержений вулканов. Гейзеры. Торнадо, цунами.	Продвинутая лекция Семинар
30. Живые организмы и среды их обитания.	Биосфера: структура. Многообразие живых организмов. Царства живой природы. Практическая работа № 8 «Классификация живых организмов. Работа с определителями».	Семинар
31. Биологические сообщества.	Среды обитания организмов: воздушная, наземно-воздушная, водная, почвенная. Приспособленность организмов к среде обитания. Природные зоны Земли .	Урок-конференция
32. Экологические факторы.	Биологические сообщества. Популяция, биоценоз, экосистема.	Комбинированный урок
33. Радиация	Экологические факторы: абиотические, биотические. Антропогенный экологический фактор.	Лекция
34. Круговорот веществ и энергии в природе.	Космическая радиация. Ее естественный фон на Земле. Радиация и живые организмы.	Видео-урок Продвинутая лекция
35. Зачет № 3. <b>Мегами́р.</b>	Круговорот веществ и энергии в природе. Преобразование и сохранение энергии в природе.	Видео-урок
36. Единство законов природы. Фундаментальные взаимодействия.	Закон всемирного тяготения, закон сохранения и превращения энергии, закон сохранения импульса и момента импульса.	Лекция
37. Вселенная. Метагалактика	Вселенная. Модели Вселенной. Иерархия во Вселенной.	Видео-урок
38. Галактики	Галактики. Типы, строение, состав. Наша Галактика.	Семинар
39. Мир звезд	Звезды. Типы, строение, состав. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела.	Урок-

40. Звездное небо. Карта звездного неба.	Звездное небо. Созвездия. Карта звездного неба. Практическая работа № 9 «Работа с картой звездного неба».	практик.		
41. Планетные системы. Солнечная система. Солнце.	Строение Солнечной системы. Солнце – звезда Солнечной системы. Влияние Солнца на планетарные процессы.	Семинар		
42. Солнечная система. Планеты земной группы.	Характеристика планет земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Венера).	Семинар		
43. Солнечная система. Планеты-гиганты.	Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон). Седна.	Урок-конференция		
44. Спутники планет, малые космические тела	Малые космические тела (астероиды, метеориты, метеоры, кометы, болиды). Спутники планет. Практическая работа №10 «Решение задач».	Урок-практикум		
45. Движение во Вселенной	Законы движения объектов Вселенной: закон всемирного тяготения, закон Э. Хаббла, эффект Доплера, законы движения планет И. Кеплера. Практическая работа №11 «Движение во Вселенной. Решение задач».	Урок-практикум		
46. НЛО и внеземные цивилизации.	Проблема поиска и существования внеземных цивилизаций.	Урок-конференция		
47. Зачет № 4.				
<b>Предполагаемый результат</b>	<b>Аксиологический</b>	<b>Когнитивный</b>	<b>Деятельностный</b>	<b>Рефлексивный</b>

	<p>- умение выстраивать иерархию ценностей</p>	<p>- знать понятия: материя, структурные уровни организации материи, электромагнитное поле, клетка; разнообразие элементарных частиц; модели строения атома; виды химической связи, условия протекания химической реакции; строение и свойства веществ разного агрегатного состояния; состав атмосферы, гидросферы, литосферы; понятия биологическое сообщество, популяция, биоценоз, экосистема; структуру биосферы; понятие иерархии во Вселенной; строение Солнечной системы; связь между структурой молекул и свойствами вещества; связь массы и энергии; периодический закон химических элементов; теорию строения химических веществ А.М.Бутлерова; законы термодинамики.</p> <p>- уметь работать с химическими веществами и химическим оборудованием, микроскопом и готовыми микропрепаратами; отличать животную и растительную клетку; работать с естественнонаучной информацией, найденной в различных источниках и критически ее оценивать; решать химические задачи, проводить эксперименты и наблюдения физических и химических процессов; работать с географическими картами; систематизировать живые</p>	<p>- работа с естественно-научной информацией: ее обработка и критическая оценка;</p> <p>- понимание и осознание выбора способов деятельности ;</p> <p>- проектная деятельность</p>	<p>- овладение рефлексивными технологиями</p>
--	--	--	---	---

## Модуль 4.

<b>Название</b>	Законы и закономерности в природе.	
<b>Задачи</b>	- формирование знаний о закономерностях природных процессов	
<b>Основные идеи (доминанты)</b>	идея глобального эволюционизма, идеи системности и самоорганизации природы	
<b>Темы уроков</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Форма</b>
1. Системность в природе. Природа как система.	Принципы построения естественнонаучной картины мира. Понятие системы. Виды систем. Системы на всех уровнях организации материи.	Лекция
2. Самоорганизация природных систем.	Принцип самоорганизации. Синергетика. Самоорганизация в природе. Характеристики процесса самоорганизации: гомеостаз, обратная связь, информация.	Семинар
3. Порядок и хаос в природе. Энтропия.	Принцип неопределенности. Случайные процессы и вероятностные закономерности. Неопределенность на всех уровнях организации материи. Порядок и хаос. Необратимый характер тепловых процессов. Энтропия.	Пресс-конференция
4. Движение в природе.	Движение. Формы движения материи (физическое, химическое, биологическое, социальное). Движение как перемещение. Практическая работа № 12 «Видимое движение планет». Движение как распространение. Статистический характер движения системы. Движение как качественное изменение. Молекулярные основы движения в живой природе. Практическая работа № 13 «Скорости химических реакций».	Проблемная лекция Урок-практик.
5. Пространство и время. Единство пространства и времени.	Понятия пространства и времени. Общие свойства пространства и времени: объективность, абсолютность, относительность, бесконечность. Пространство и время в специальной теории относительности. Взаимосвязь массы и энергии. Пространство и время на всех уровнях организации материи.	Семинар
6. Принцип относительности	Относительность. Теория относительности. Относительность пространства и времени. Относительность движения.	Лекция
7. Принцип симметрии и асимметрии	Симметрия и асимметрия. Симметрия как инвариантность. Бифуркация. Практическая работа № 14 «Бифуркация и спонтанное нарушение симметрии».	Видео-урок
8. Принцип эволюционизма.	Эволюционизм на всех уровнях организации природы. Происхождение и эволюция Вселенной: Большой взрыв, разбегание галактик.	Семинар
9. Эволюция звезд и планетных систем.	Модели эволюции звезд. Теории эволюции Солнечной системы. Химическая эволюция. Практическая работа № 15 «Эволюция звезд и синтез тяжелых элементов».	Семинар
10. Геологическая эволюция	Эволюция планеты Земля. Теория катастроф.	Лекция
11. Биологическая эволюция	Биологическая эволюция. Происхождение жизни.	Семинар

<p>эволюция. 12. Эволюция органического мира 13. Эволюционная теория. 14. Антропогенез. 15. Эволюция цивилизации 15. Зачет № 5.</p>	<p>Онтогенез. Эволюция жизни на Земле. Практическая работа № 4 «Доказательства эволюции». Эволюционная теория Дарвина. Современная эволюционная теория. Факторы эволюции: наследственность, изменчивость, естественный отбор. Происхождение человека. Антропогенез. Расы. Коэволюция природы и цивилизации.</p>			<p>Семинар  Урок-конференция  Семинар Семинар</p>
<p><b>Предполагаемый результат</b></p>	<p><b>Аксиологический</b></p>	<p><b>Когнитивный</b></p>	<p><b>Деятельностный</b></p>	<p><b>Рефлексивный</b></p>
	<p>- осознание открытой системы ценностей</p>	<p>- иметь понятие о системе, самоорганизации; - знать общие свойства пространства и времени, теории происхождения Вселенной, Галактик, планет, жизни на Земле, основы современной эволюционной теории; - уметь проводить эксперименты и наблюдения, подтверждающие эволюционные процессы в природе, гомеостаз биологических систем, явление энтропии; - работать с различными видами информации.</p>	<p>- умение принимать самостоятельные осознанные решения в ситуации выбора; - проведение собственного исследования</p>	<p>- самоопределение в процессе познания;</p>

## Модуль 5.

<p><b>Название</b></p>	<p>Человек на Земле. Естественные науки и технологии.</p>		
<p><b>Задачи</b></p>	<p>- формирование знаний этического характера, определяющих ценностные ориентации гимназиста в природе и обществе; - воспитание осознанного отношения к системе «природа-человек» с позиции экологических, этических, валеологических проблем</p>		
<p><b>Основные идеи (доминанты)</b></p>	<p>идея взаимосвязи и взаимозависимости всех процессов на Земле, идея ноосферного гуманизма</p>		
<p><b>Темы уроков</b></p>	<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Форма</b></p>	
<p>1. Феноменология человека. 2. Основы генетики человека.</p>	<p>Биосоциальная природа человека. Социальный уровень организации материи. Эмоции, творчество. Сознание. Генетика человека. Генетика и эволюция. Практическая работа № 16 «Решение генетических задач».</p>	<p>Проблемная лекция Урок-практикум</p>	

3. Возможности и перспективы генной инженерии.	Генная инженерия. Методы генной инженерии. Программа «Геном человека».	Конференция
4. Основы экологии человека.	Экология человека. Физиология, здоровье. Адаптации человека к различным факторам среды.	Семинар Конференция
5. Здоровый образ жизни	Здоровый образ жизни. Вопросы валеологии.	
6. Визуальная среда и ее влияние на здоровье человека.	Видеоэкология. Визуальная среда как экологический фактор. Визуально комфортная и визуально агрессивная среда, ее влияние на здоровье человека. Практическая работа № 17 «Среда, окружающая нас»	Видеоурок
7. Азбука потребителя.	Экология питания. Состав продуктов. Штрих-код. Товарные знаки. Практическая работа № 18 «Качество продуктов питания»	Урок-практикум Лекция
8. Социальный уровень организации материи	Эмоции, творчество, сознание.	
9. Ноосфера.	Учение В.И.Вернадского о ноосфере. Ноосферное мышление. Экология духа.	Семинар Продвинутая лекция
10. Направления развития и перспективы современного естествознания.	Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологий. Информация. Способы передачи и хранения информации.	
11. Современная энергетическая проблема	Энергетическая проблема, ее решение. Способы преобразования энергии и энергосбережение. Альтернативная энергетика.	Пресс-конференция
12. Развитие современных технологий	Космические технологии. Компьютерные технологии. Современная плазмохимия. Сверхпроводники. Лазерные технологии.	Семинар Семинар Лекция
13. Синтез новых веществ и материалов	Получение синтетических материалов. Жидкие кристаллы.	
14. Современная электроника	Развитие микро- и нанoeлектроники. Перспективы.	Урок-конференция
15. Современные биотехнологии	Современные биотехнологии. Клонирование.	Семинар
16. Глобальные экологические проблемы.	Рациональное природопользование. Сохранение биологического разнообразия.	Семинар
17. Загрязнения окружающей среды.	Виды загрязнений. Защита планеты от загрязнений.	Семинар Лекция
18. Экологические законы.	Экологические законы Б. Коммонера. Законы системы «человек-природа». Концепция устойчивого развития.	Лекция
19. Ноосферный гуманизм	Ноосферный гуманизм и проблемы экологии. Экология и культура. Биоэтика.	Конференция
20. Техносфера.	Взаимосвязь экологических и социальных процессов.	
21. Продовольственный кризис	Продовольственный кризис современности. Продовольственная безопасность. «Зеленая революция»	Семинар
22. Тайны человеческих возможностей.	Физические возможности организма человека. Экстрасенсы и маги. Пророчества и наука предвидения.	Семинар Семинар
23. Социально-этические и гуманистические	Познавательные возможности методов биологического исследования.	Семинар

кие принципы биологического познания. 24. Зачет № 6.	Этические принципы науки и социальные факторы.			
<b>Предполагаемый результат</b>	<b>Аксиологический</b>	<b>Когнитивный</b>	<b>Деятельностный</b>	<b>Рефлексивный</b>
	- понимание необходимости ответственного выбора ценностей	- знать основы генетики и экологии человека, учение В.И.Вернадского о ноосфере, глобальные экологические проблемы и возможные пути их решения, основные направления развития современных технологий; -уметь приводить примеры наблюдений о влиянии деятельности человека на экосистемы; объяснять прикладное значение важных достижений в области естественных наук для решения глобальных проблем человечества; анализировать результаты своей работы.	- умение выстраивать свою деятельность в соответствии с поставленными целями и нормами поведения; -мотивированная организация собственной образовательной деятельности	- уметь оценивать последствия своих поступков и принимать самостоятельные решения

### Литература для учителя

1. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. Учебное пособие. – М.: МНЭПУ, 1998.
2. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 1995.
3. Беляев А.В. Общая биология 10-11 класс. (Базовый уровень). – М.: Просвещение, 2008.
4. Битюцкая Л.А. и др. Естествознание – 10. – М.: Аст-Пресс, 1999.
5. Блинов Л. Н. Химико-экологический словарь-справочник / Л. Н. Блинов. — СПб.: Лань, 2002.
6. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989.
7. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991.
8. Винокурова Н. Природопользование: Учебник для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2000.
9. Воронов В.К. и др. Основы современного естествознания. – М.: Высшая школа, 1999.
10. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия – 11. – М.: Просвещение, 1992.
11. Гачев Г. Гуманитарный комментарий физики и химии / Г. Гачев. — М.: ЛОГОС, 2003.
12. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое/ Пер. с нем. – М.: Наука, 1990.
13. Георгиевский А.Б. Дарвинизм. – М.: Просвещение, 1985.
14. Гладкий Ю.Н., Лавров С.Б. Дайте нашей планете шанс! – М.: Просвещение, 1995.
15. Голдсмит Г., Оуэн Т. Поиски жизни во Вселенной. – М.: Наука, 1995.

16. Голубев С.С. Человек в биосфере: Пособие для учеников старших классов. – М.: Просвещение, 1997.
17. Горелов А.А. Концепции современного естествознания. – М.: Центр, 2001.
18. Грин Н. и др. Биология. Т.1-3. – М.: Мир, 1993.
19. Гудинг Д., Леннокс Дж. Мироззрение. – Ярославль: ДИА-пресс, 2000.
20. Гуревич Л.Э., Чернин А.Д. Происхождение галактик и звезд. – М.: Наука, 1987.
21. Гуревич П.С. Философия человека. – М.: Дрофа, 2001.
22. Демина Л.А. Естествознание: Тетрадь-задачник. – М.: МИРОС, 1999.
23. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах / Книга для учителя. – М.: «Владос», 2001.
24. Дик Ю.И., Пинский А.А. Физика и астрономия. – М.: Дрофа, 2000.
25. Естествознание: Программы и учебно-методические материалы. – М.: Владос, 1999.
26. Жданов Н.В. Основы психологической генетики. – Киров: ВГПУ, 1995.
27. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология – общие закономерности. – М.: Школа-Пресс, 1996.
28. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. – М.: Наука, 1975.
29. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. – М.: Академический Проект, 2002.
30. Клейн М. В поисках истины. – М.: Мир, 1987.
31. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994.
32. Князева Е.Н. Одиссея научного разума. Синергетическое видение научного прогресса. – М., 1995.
33. Кокин А.В. Концепции современного естествознания. – М.: ПРИОР, 2003.
34. Колтун М.М. Естествознание -10. – М.: МИРОС, 1999.
35. Косыгин Ю.А. Человек. Земля. Вселенная. – М.: Наука, 1995.
36. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. «Экология». 10 (11) класс. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2007.
37. Кузнецов Б.Г. Эволюция картины мира. – М.: Изд. АН СССР, 1961.
38. Левитан Е.П. Астрономия – 11. – М.: Просвещение, 2008.
39. Левитан Е.П. Эволюционирующая Вселенная. – М.: Просвещение, 1993.
40. Лосев К.С. и др. Проблемы экологии России. – М.: 1993.
41. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология –9. – М.: АСТ-ПРЕСС Школа, 2006.
42. Мамедов Н.М. Культура, образование, экология. – М.: РЭФИА, 1996.
43. Макаров И.М. Новое в синергетике. Загадки мира неравновесных структур. – М.: Наука, 1996.
44. Маркович Д.Ж. Социальная экология. М.: Просвещение, 1997.
45. Мир химии: Занимательные рассказы о химии. – СПб.: МиМ-Экспресс, 1995.
46. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Прогресс, 1990.
47. Мотылева Л.С. и др. Концепции современного естествознания. – СПб.: Союз, 2000.
48. Мухин Л. М. Мир астрономии: рассказы о Вселенной, звездах, галактиках / Л. М. Мухин. — М.: Молодая гвардия, 1987.
49. Мэрион Д.Б. Физика и физический мир. – М.: Мир, 1975.
50. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика –10. – М.: Просвещение, 2002.
51. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. «Физика. Оптика. Квантовая физика». 11 класс. – М.: Дрофа, 2009.
52. Назаретян А.П. Интеллект во Вселенной. – М.: Недра, 1990.
53. Окунь Л. Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц / Л. Б. Окунь. — М.: Прогресс-традиция, 2000.
54. Опарин А.И. Жизнь как форма движения материи. – М., 1963.
55. Петросова Р.А. и др. Дидактический материал по общей биологии. – М.: РАУБ – Цитедель, 1997.
56. Практикум по естествознанию и основам экологии / Под ред. Р.А.Петросова. – М.: Академия, 2000.
57. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М.: Прогресс, 1994.



58. Розгачева И.К. Самоорганизующиеся системы во Вселенной. – М.: Знание, 1989.
59. Роун Ш. Озоновый кризис. – М.: Мир, 1993.
60. Рудзитис Г.Е. Химия – 10. – М.: Просвещение, 2007.
61. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. – М.: Гардарики, 2007.
62. Савиных Н.П. Уроки факультативного курса «Экология экосистем». – Киров: Киров.обл.ИУУ, 1996.
63. Самоорганизация в науке: опыт философского осмысления. – М.: ИФ РАН, 1994.
64. Сойфер В.Н. Молекулы живых клеток. – М.: Знание, 1975.
65. Соросовский образовательный журнал. ISSEP, 1996-2002.
66. Суравенина И.Т., Сенкевич В.М. Экология и мир. – М.: Новая школа, 1994.
67. Фейнберг Е.Л. Две культуры. Интуиция в искусстве и науке. – М.: Наука, 1992.
68. Хаген Г. Синергетика. М.: Мир, 1980.
69. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр: краткая история времени. – М.: Мир, 1990.
70. Хорошавина С.Г. Концепции современного естествознания. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
71. Шарден П.Т. Феномен человека. – М.: Прогресс, 1987.
72. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1987.
73. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики. – М.: Наука, 1972.
74. Эволюция. Основы экологии: Учебно-методическое пособие для старших классов. – М.: Просвещение, 1995.
75. Экология родного края. / Под ред. Т.Я.Ашихминой. – Киров.: Вятка, 1996.
76. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 1988.
77. Яблоков А.В., Остроумова С.А. Уровни охраны живой природы. – М.: Наука, 1985.
78. Ресурсы Интернет: Единый образовательный портал <http://www.edu.ru> обеспечивает эффективную навигацию и поиск учебно-методических и информационно-справочных ресурсов, организацию и обмен мнениями в содержании ресурса
79. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов:
80. <http://school-collection.edu.ru/>
81. Московский педагогический марафон учебных предметов «Биология», «Физика», «Химия».
82. Издательский дом «Первое сентября».
83. Материалы Фестиваля педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>
84. 1С: Репетитор. Физика. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.
85. 1С: Репетитор. Химия. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.
86. 1С: Репетитор. Биология. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.

## Литература для учащихся

### Основная

1. Беляев А.В. Общая биология 10-11 класс. (Базовый уровень). – М.: Просвещение, 2008.
2. Естествознание: 10кл. /Под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2007.
3. Естествознание: 11 класс : учебник для общеобразовательных учреждений : в двух частях : базовый уровень / И. Ю. Алексашина, А. В. Ляпцев, М. А. Шаталов; под ред. И.Ю. Алексашиной. – М.: Просвещение, 2008.
4. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия – 11.М.: Просвещение, 1992.
5. Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология. 10 (11) класс. – М.: Дрофа, 2007.
6. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика –10. М.: Просвещение, 2002.
7. Мякишев Г. Я., Сиянков А. З. «Физика. Оптика. Квантовая физика». 11 класс. – М.: Дрофа, 2009.
8. Рудзитис Г.Е. Химия – 10. М.: Просвещение, 2007.

## Дополнительная

1. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. М.: Просвещение, 1995.
2. Битюцкая Л.А., Еремин В. и др. Естествознание – 10. М.: Аст-Пресс, 1999.
3. Винокурова Н. Природопользование: Учебник для 10-11 классов. М.: Просвещение, 2000.
4. Голубев С.С. Человек в биосфере: Пособие для учеников старших классов. М.: Просвещение, 1997.
5. Гудинг Д., Леннокс Дж. Мировоззрение. Ярославль: ДИА-пресс, 2000.
6. Демина Л.А. Естествознание: Тетрадь-задачник. М.: МИРОС, 1999.
7. Дик Ю.И., Пинский А.А. Физика и астрономия. – М.: Дрофа, 2000.
8. Колтун М.М. Естествознание -10. М.: МИРОС, 1999.
9. Левитан Е.П. Астрономия – 11. М.: Просвещение, 2008.
10. Мансуров А.Н., Мансуров Н.А. Физика для школ с гуманитарным профилем обучения. 10–11-й кл. – М.: Дрофа, 2000.
11. Мир химии: Занимательные рассказы о химии. СПб.: МиМ-Экспресс, 1995.
12. Практикум по естествознанию и основам экологии / Под ред. Р.А.Петросова. М.: Академия, 2000.
13. Соросовский образовательный журнал. ISSEP, 1996-2002.
14. Эволюция. Основы экологии: Учебно-методическое пособие для старших классов. М.: Просвещение, 1995.
15. Экология родного края. / Под ред. Т.Я.Ашихминой. Киров.: Вятка, 1996.
16. Ресурсы Интернет: Единый образовательный портал <http://www.edu.ru> обеспечивает эффективную навигацию и поиск учебно-методических и информационно-справочных ресурсов, организацию и обмен мнениями в содержании ресурса
17. DVD диски: Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия (БЭКМ)
18. MP3 – диски: студии BBC «Наша планета» («The Planets»).
19. 1С: Репетитор. Физика. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.
20. 1С: Репетитор. Химия. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.
21. 1С: Репетитор. Биология. Весь школьный курс. Для абитуриентов, старшеклассников и учителей.