

## Выпуск 10, октябрь 2013

### УМК по естествознанию 10,11кл. Базовый уровень

УМК по естествознанию издательства БИНОМ 10, 11 классы

#### УМК по естествознанию 10,11кл. Базовый уровень

УМК Естествознание. Базовый уровень 10,11 кл. авторов А.Н. Мансурова и Н.А.Мансурова обеспечивает обучение курсу естествознания в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (ФГОС).

*...в Природе мировой,  
В борьбе стихий, в развитии постепенном  
Все существа, все формы создались  
И Жизньную могучею зажались!*

Ч. Дарвин

#### Авторский коллектив

##### Мансуров Андрей Николаевич

Доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и экспериментальной физики Московского педагогического государственного университета.

Научные интересы связаны с изучением физических процессов в оптоэлектронных системах, взаимодействия света с веществом, разработкой метода динамической радиолографии.

В области научно-методической работы является одним из разработчиков учебно-методических комплексов по физике для средней школы и педагогических вузов. Автор учебно-методических комплексов по учебным дисциплинам «Физика-10,11» для учащихся средней школы с гуманитарным профилем обучения; «Общая и экспериментальная физика», «Физическая картина мира» и «Естественнонаучная картина мира» для специалистов, бакалавров и магистров образования.

Результаты научной и методической работы А.Н.Мансурова отражены в более 100 публикациях.

##### Мансуров Николай Андреевич

Кандидат педагогических наук, почетный работник общего образования РФ, Соросовский учитель, лауреат гранта Москвы, директор центра образования «Школа здоровья» № 46 ЮЗООУ ДОГМ.

Автор учебно-методических комплексов по учебным дисциплинам «Физика-10,11» для учащихся средней школы с гуманитарным профилем обучения.

Автор учебно-методических пособий для учащихся средней школы, справочников и словарей по физике для школьников, комплексов рабочих тетрадей для учащихся основной школы и ряда статей по методике преподавания физики и естествознания, организации учебного процесса. Результаты научной и методической работы Н.А. Мансурова отражены в более 30 публикациях.

#### Состав УМК

В состав УМК «Естествознание» для 10-11 классов входят:

- методическое пособие для учителя к линейке учебников, разработанных
- для реализации интегрированного курса в рамках ФГОС,
- учебник «Естествознание» для 10-11 классов,



- практическое пособие для организации исследовательской работы учащихся в информационной образовательной среде школы в цифровой лаборатории «Архимед» (рабочая тетрадь для 10-11 классов и методическое пособие для учителя автора <http://metodist.lbz.ru/authors/physics/7/umk.php>).

Дополнительные учебные пособия издательства для организации внеурочной деятельности учащихся:

- набор учебных пособий по выбору (элективные курсы):
  - по физике <http://metodist.lbz.ru/iumk/physics/ec.php>
  - по химии <http://metodist.lbz.ru/iumk/chemistry/ec.php>
  - по биологии <http://metodist.lbz.ru/iumk/biology/ec.php>
  - по нанотехнологии <http://metodist.lbz.ru/iumk/biology/ec.php>
- электронные и электронно-методические приложения к УМК

Интегрированный курс «Естествознание -10,11» предназначен для учащихся, осваивающих образовательные программы гуманитарного и социально-экономического профиля.

Содержание учебников «Естествознание -10,11» предполагает в соответствии с требованиями ФГОС при изучении интегративного курса достижение следующих целей:

- 1) сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- 2) владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- 3) сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- 4) сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- 5) владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- 6) сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Для учебных знаний в качестве содержательных линий были выбраны фрагменты естественнонаучной картины мира (ЕНКМ):

- возможности человека в отражении окружающего мира;
- научный метод;
- природные объекты;
- формы существования природных объектов;
- природные процессы;
- концепции ЕНКМ;
- созидательная и преобразующая роль человека в природе.

Для освоения учебного материала по курсу «Естествознание» отводится 210 часов, по 3 часа в неделю и 105 часов в каждом классе.

Дидактические единицы, число которых определялось целями учебной дисциплины и объемом учебного времени, были структурированы по базисным составляющим ЕНКМ следующим образом.

**10 класс (105 часов)**

**Введение (2 часа).** Объект и предмет естествознания. Основные этапы развития естествознания. Задача современного естествознания.

**Раздел 1. Человек и окружающий мир ( 10 часов)**

Природные объекты. Формы существования объектов. Фундаментальные взаимодействия. Природный объект как система.

Возможности человека в познании окружающего мира. Основные виды восприятия человеком сигналов из окружающего мира: зрение, слух, осязание, обоняние, вкус.

Объекты микромира, макромира, мегамира. Их пространственно-временные характеристики.

**Раздел 2. Научный метод ( 6 часов)**

Основные составляющие научного метода: наблюдение, измерение, эксперимент, гипотеза, модель, теория, применение.

Система наук о природе. Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологией. Системный подход в естествознании.

Расширение возможностей человека благодаря научным и техническим достижениям.

**Раздел 3. Вещество в природе ( 32 часа)**

Фундаментальные частицы. Элементарные частицы. Волновые и корпускулярные свойства частиц вещества. Применение волновых свойств микрочастиц.

Нуклиды. Взаимодействие между ядрами. Ядерные реакции.

Атомы. Заполнение электронных состояний в атомах. Взаимодействие между атомами. Периодический закон и периодическая система химических элементов.

Природа химической связи. Молекулы. Разнообразие молекул. Связь между структурой молекул и свойствами вещества. Макромолекулы и синтетические полимерные материалы. Роль макромолекул в человеческом организме. Взаимодействие молекул.

**Раздел 4. Свойства вещества ( 21 час)**

Вещества. Связь между структурой атомов и молекул и свойствами вещества. Неорганические и органические вещества. Химические реакции. Вещество и биологические объекты. Вещество и физические тела. Тепловые свойства вещества. Агрегатные состояния вещества. Жидкие кристаллы. Внесемные вещественные объекты.

**Раздел 5. Физические поля ( 28 часов)**

Гравитационное поле. Движение тел в гравитационном поле.

Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.

Принцип действия электрогенератора и электродвигателя. Использование электрической энергии. Радиосвязь и телевидение. Радиолокация.

Волновые свойства света. Корпускулярные свойства света. Поглощение и испускание света атомами. Принцип действия лазера. Квантовые поля.

**Резерв учебного времени: 6 часов.**

**11 класс (105 часов)****Раздел 6. Природные процессы ( 20 часов)**

Происхождение Вселенной. Эволюция Вселенной.

Эволюция Земли.

Случайные процессы и вероятностные закономерности. Необратимый характер тепловых процессов в природе. Порядок – беспорядок, энтропия, информация. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели.

Процессы самоорганизации. Информационные процессы в открытых системах.

**Раздел 7. Жизнь как природное явление (28 часов)**

Биосистемная организация жизни. Клеточное строение живых организмов. Обмен веществ в клетке. Превращение энергии в клетке. Деление клетки. Структура молекулы ДНК. Репликация ДНК. ДНК – носитель наследственной информации.

Ген. Генетический код. Матричное воспроизведение белков. Наследственность и изменчивость организмов. Основные этапы развития генетики. Законы Менделя. Естественный отбор. Биологическая эволюция. Гипотезы происхождения жизни.

**Раздел 8. Человек как природное явление (24 часа)**

Происхождение человека. Эволюция человека. Геном человека. Генетические заболевания и возможности их лечения. Биотехнологии. Этические проблемы, связанные с развитием биотехнологий.

Природа вирусных заболеваний.

Проблемы рационального питания. Биохимическая основа никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей. Влияние радиоактивных и электромагнитных излучений на организм человека.

Биоразнообразие. Биосфера, роль человека в биосфере.

**Раздел 9. Естественнонаучная картина мира (16 часов)**

Система наук о природе и естественнонаучная картина мира. Наиболее важные естественнонаучные идеи и открытия, определяющие современные знания о мире.

Единство законов природы и состава вещества во Вселенной. Преобразование и сохранение энергии в живой и неживой природе. Общность информационных процессов в биологических, технических и социальных системах.

Взаимосвязь между научными открытиями и развитием техники и технологии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

**Заключение (2 часа)**

**Резерв учебного времени: 9 часов.**

В результате изучения естествознания на базовом уровне ученик должен

**знать/понимать:**

- **смысл понятий:** человек, научный метод познания, естественнонаучная картина мира, вещество и физические поля, природные объекты, их состояние, взаимодействие и движение; элементарная частица; нуклид; атом, молекула, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, эволюция Вселенной, Большой взрыв, галактика, Солнечная система, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, клетка, организм, популяция, экосистема, биосфера;

- **вклад ведущих 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 химических реакций от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, превращение 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 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 необходимой информации, 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 вирусных и инфекционных заболеваний; никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по защите и охране окружающей среды.

Каждый тематический параграф учебников является завершённой смысловой единицей. Он рассчитан на изучение в ходе одного или двух уроков. Материал каждого параграфа в учебниках представлен отдельными блоками с определённым информационным содержанием. Названия блоков ориентируют учащихся на выполнение определённой учебной деятельности.



Используемая в учебниках система учебно-познавательных и учебно-практических заданий в совокупности обеспечивает достижение учащимися требований ФГОС среднего (полного) общего образования. В учебниках используется единая навигационная система. Важная информация в тексте параграфа, которую надо запомнить, отмечена «восклицательным знаком».

После каждого параграфа размещены вопросы и задания для проверки усвоения теоретического материала и краткие итоги по главе.

Этот раздел отмечен «вопросительным знаком». Информация дополнительного характера, расширяющая основной материал, отмечена знаком «лупа».

Перед вопросами и заданиями к большинству параграфов располагается раздел, отмеченный знаком «www». Отдельно выделены проектные задания (значок "Домик") с описанием возможных результатов выполнения проекта.



Каждый учебник содержит примерные темы проектов, перечень электронных образовательных ресурсов на сайте ФЦИОР, толковый словарь терминов, именной и предметный указатели.

При изучении содержания курса рекомендуется организовывать учебную деятельность обучающихся в следующих формах:

- изучение нового учебного материала на уроке при работе с учебником, в процессе самостоятельной работы с учебными пособиями, с использованием цифровых ресурсов;
- изучение содержательного смысла основных понятий, принципов, законов, теорий, методов исследования в естествознании;
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы;
- обсуждение содержания вопросов к параграфу учебника;
- выполнение заданий к параграфам учебника;
- обсуждение результатов домашних заданий в форме устных ответов, презентаций, докладов о результатах выполненных проектов;

На освоение каждой дидактической единицы отводится два или три урока.

Выбор форм учебной деятельности обучающихся при изучении темы урока определяется учителем с учетом особенностей и интересов обучающихся.

Для освоения учащимися экспериментальной составляющей научного метода предусмотрено выполнение лабораторных и практических работ. Содержание работ и рекомендации по их выполнению с вопросами и заданиями приведены в лабораторном журнале. В 10 классе предусмотрено выполнение 7 лабораторных работ и 9 практических работ, в 11 классе 4 лабораторных и 5 практических работ. Работы носят фронтальный характер, их выполнение рассчитано на один урок.

### Электронное приложение к УМК

Состав электронного приложения к УМК:

- Контейнер электронных учебников с подборкой ссылок на электронные образовательные ресурсы к темам учебников на сайте ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>), работающими ссылками на различные открытые образовательные ресурсы в Интернете, отобранные автором, и добавленными к нему электронными текстами практикумов и контрольных материалов.
- Открытый видеолекторий для учащихся «Мир нанотехнологий» <http://metodist.lbz.ru/iumk/nano/lectons.php>

### Электронное методическое приложение

Сетевая авторская мастерская в виде сайта в Интернете с методическими рекомендациями, видеолекциями и электронной почтой и форумом для свободного общения с авторским коллективом УМК учителей и родителей (<http://metodist.lbz.ru/authors/science/1/>). Для участия в форуме и просмотра видеолекций необходимо зарегистрироваться на сайте.

### О модели «Контейнер электронных учебников»

Основной принцип формирования электронного учебно-методического комплекта по предмету на основе электронных интерактивных текстов учебников и учебных пособий к ним по предмету за ступень обучения представляется следующим образом.

За основу интерактивной среды электронного учебника выбирается полиграфическое представление бумажного учебника – экранный параграф.

Электронный текст учебника обогащается дополнительными информационными объектами, которые собраны в единый контейнер на основе главного рубрикатора – оглавления учебника.

Контейнер включает в себя следующий набор электронных учебных материалов (электронный контент): электронный текст учебников по предмету за весь период обучения в старшей школе, электронный текст лабораторных журналов к каждому учебнику с интерактивными возможностями встраивания в них ответов учеников (электронная тетрадь), электронный текст дополнительных пособий к УМК, мультимедийные объекты к параграфам каждого учебника, электронные карточки для самостоятельных работ к темам учебников, а также веб-ссылки на государственные электронные образовательные ресурсы и открытые образовательные ресурсы.

Интерфейс электронного учебника основан на гиперссылках. Главный рубрикатор - это оглавление учебника, в каждом параграфе имеются гиперссылки для переходов от текста учебника к тексту пособий, веб-сайтам, медиаобъектам, задачам к данному параграфу.

Эти гиперссылки становятся основой для управления учебным материалом учеником или учителем, позволяя вызвать в любом месте на странице учебника, которая открыта на экране устройства, встроенные в контейнер мультимедиа объекты, переходы на сайты, а также вложенные тексты.

В такой модели электронного учебника пользователь избавлен от необходимости искать ресурс, переходить на него, искать в нем нужную информацию, загружать его, поскольку такие ресурсы присутствуют в нужном месте электронного учебника уже в готовой для использования форме представления.

Данная модель – «Контейнер электронных учебников» (КЭУ) требует реализации на основе переноса контента на носитель – компакт-диск или на пользовательское компьютерное устройство.

### Структура экрана КЭУ

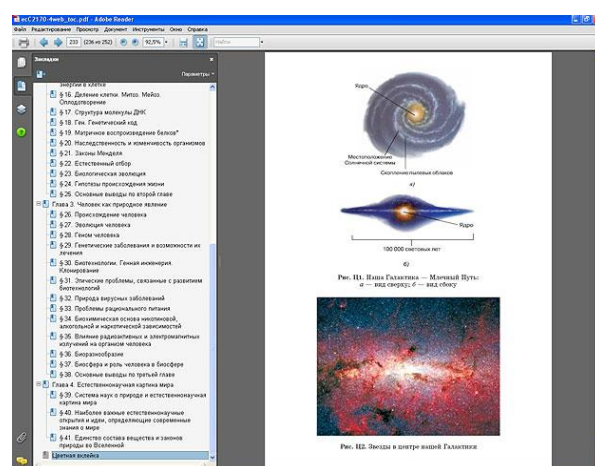
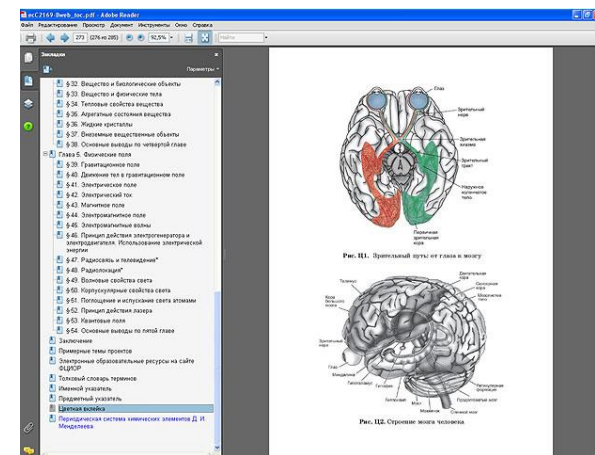
Разворот страниц каждого параграфа выступает экранной страницей электронного учебника. В нем предусмотрены закрепленные издателем информационные ссылки на все ресурсы УМК и цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) в качестве полиграфических полей навигации по тексту учебника.

Однако, электронная страница параграфа имеет помимо информационных полей навигации еще и интерактивные средства навигации.

Для навигации по всем ресурсам внутри каждого УМК (по предмету), между УМК по классами обучения внутри одного предмета предусмотрена единая система ссылок любого параграфа, как инструмент работы учащегося с УМК в информационно-образовательной среде – единый интерфейс навигации по системе УМК:

1. Ссылка на параграфы учебников
2. Ссылка на учебные пособия к учебнику
3. Ссылка на практикум, задания в рабочей тетради, задачник
4. Ссылка на медиаобъекты к УМК
5. Ссылка на ресурсы ФЦИОР и Единой коллекции ЦОР
6. Ссылка на практикум ГИА
7. Ссылка на открытые ресурсы программного обеспечения к темам учебника.
8. Ссылка на другие вебресурсы и сетевые сервисы.

Такой типовой интерфейс электронного параграфа создает преемственность навигационных возможностей всех учебных материалов в «Контейнере электронных учебников».





В период внедрения ФГОС серия сборников «Программы и планирование» призвана обеспечить администрацию образовательных учреждений и учителей предметников необходимым содержательным материалом для подготовки основной образовательной программы среднего общего образования образовательного учреждения, имеющего государственную аккредитацию, с учётом типа и вида этого образовательного учреждения, а также образовательных потребностей и запросов участников образовательного процесса.

В данный сборник входят необходимые материалы для подготовки образовательной программы образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу среднего общего образования в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС).

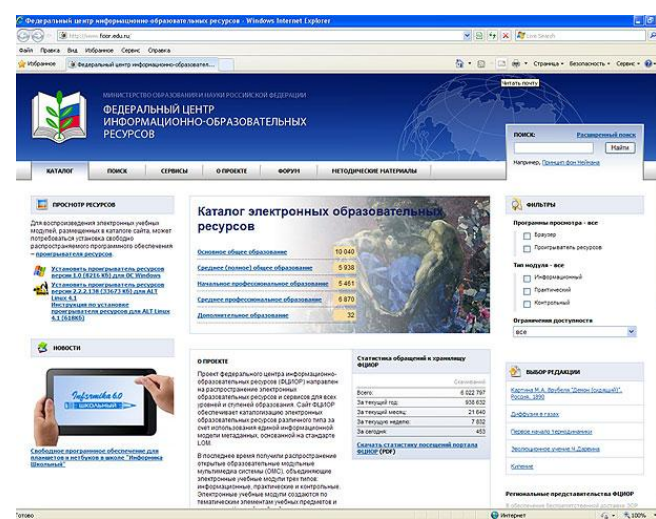
Предлагаемая авторская программа и тематическое планирование по естествознанию, которые рассчитаны на использование УМК авторов.



### Авторская мастерская



В целях активного использования возможностей ИОС издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» осуществляет интерактивную методическую поддержку учителей через сайт методической службы (<http://metodist.lbz.ru>).



Использование современных образовательных технологий на уроках естествознания позволяет повысить качество обучения предмету, выдвинуть на передний план наиболее важные характеристики изучаемых объектов и явлений. Многие учителя разрабатывают необходимые им электронные образовательные ресурсы самостоятельно, затрачивая при этом собственное свободное время. Практика показывает, что целесообразно использовать готовые ресурсы Интернета, в частности, учебные материалы нового поколения (инновационные учебные материалы), разработанные по заказу Министерства образования и науки РФ и размещенные на сайте Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>. Количество модулей, непосредственно связанных с «Естествознанием -10,11» невелико, из-за недостаточной разработанности электронных ресурсов по этой новой дисциплине основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. На этом этапе рекомендуется использовать модули, тематика которых отражает содержание других дисциплин, входящих в предметную область «Естественные науки».

Ресурсы сайта ФЦИОР представляют собой законченные электронные учебные модули трёх типов: информационные, практические и контрольные.

**Информационные** модули содержат дополнительные сведения (в их названии обычно указано «углублённое изучение»), которые помогают усвоить пройденный материал, или сведения, позволяющие получить углублённое представление по теме (в названии таких модулей указано «детализированное представление»). В каталогах сайта ФЦИОР информационные модули обозначены буквой «И».

**Практические** модули содержат вопросы, задания и пояснения, связанные с практическим применением получаемых знаний. В каталогах сайта ФЦИОР практические модули обозначены буквой «П».

**Контрольные** модули представляют собой наборы тестовых заданий, которые можно использовать для самопроверки. В каталогах сайта ФЦИОР они обозначены буквой «К».

Для воспроизведения электронных учебных модулей, размещенных на сайте ФЦИОР, может потребоваться установка свободно распространяемого программного обеспечения — проигрывателя ресурсов. Ссылка на программу расположена на главной странице сайта. Каждый учебный модуль после его сохранения на компьютере может работать без доступа к Интернету.

На сайте методической службы издательства можно прослушать видеолекции как по методическим вопросам преподавания предмета, так и по организационным и технологическим: <http://metodist.lbz.ru/content/video/elizarov.php>

В приложениях к программе курса естествознание представлена таблица соответствия глав и тем учебника цифровым образовательным ресурсам <http://fcior.edu.ru>.

### Внеурочная и проектная деятельность

Внеурочная деятельность всегда присутствовала в школе и влияла на изучение учебных предметов. Проводилась она в разных формах (кружки, клубы, факультативы и пр.) и, что самое важное для учащегося, он сам выбирал, что ему интересно и занимался именно этой деятельностью, но мог и обходиться без дополнительной нагрузки. В настоящее время, новые образовательные результаты в соответствии с ФГОС определены в таком виде, что без учета внеурочной деятельности их вряд ли удастся достигнуть, поэтому такая деятельность становится обязательным компонентом основной образовательной программы всех уровней общего образования. Форму организации внеурочной деятельности определяет школа в зависимости от реализуемого профиля.

В современной школе защита межпредметных тематических проектов в ходе научных семинаров, участие в научно-исследовательских конференциях и сетевых научно-исследовательских проектах является необходимым компонентом образовательной составляющей каждого старшеклассника.

Предлагаемые издательством курсы по выбору обеспечены следующими учебными пособиями:

- Кабардина С. Н., Шефер Н.И. Измерения физических величин, учебное пособие, М.; БИНОМ, 2004
- Орлов В. А., Дорожкин С.В. Плазма - четвертое состояние вещества, учебное пособие, М.; БИНОМ, 2005
- Савинкина Е. В., Логинова Г.П., Плоткин С.С. История химии, учебное пособие, М.; БИНОМ, 2007
- Пототня Е. М. Свойства и строение органических соединений., учебное пособие, М.; БИНОМ, 2010
- Сорокин А.В., Торгашина Н. Г., Ходос Е. А., Чиганов А.С. Физика. Наблюдение, эксперимент, моделирование, учебное пособие, М.; БИНОМ, 2006
- Пурешева Н.С., Исаев Д.А. Фундаментальные эксперименты в физической науке. Учебное пособие, М.; БИНОМ, 2005
- Румянцев Б.В., Усиченко М.А. Окислительно-восстановительные реакции, учебное пособие, М.; БИНОМ, 2012

