

Методические рекомендации для учителей физики по предпрофильной подготовке и профильному обучению

1. Нормативно-правовые федеральные документы

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. N 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями.
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04.2005г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений».
6. Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

2. Особенности преподавания физики

Изучение физики на **профильном уровне** должно осуществляться в профильных классах физико-математической, физико-химической, индустриально-технологической направленностей.

Изучение физики на **базовом уровне** предполагается в профильных классах химико-биологической, биолого-географической, информационно-технологической, агротехнологической направленностей, а также при организации обучения в универсальных классах.

В профильных классах социально-экономической, социально-гуманитарной, филологической, художественно-эстетической, оборонно-спортивной направленностей БУП предусматривает изучение интегрированного предмета «Естествознание», рассчитанного на 3 часа в неделю.

Требования стандартов определяют следующие виды деятельности, выносимые на итоговую проверку:

- владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики (понимание смысла физических понятий, физических моделей, физических явлений, физических величин, физических законов, постулатов, принципов, теорий);
- решение задач различного типа и уровня сложности;
- владение основами методологических знаний (особенности физических моделей, роль гипотез, границы применимости законов и теорий и т.д.) и экспериментальными умениями (проводить измерения физических величин, наблюдения, опыты и исследования физических явлений);

- умения работать с информацией физического содержания.

Для каждого из видов деятельности определены структурные компоненты, на проверку которых и должны быть ориентированы задания.

Стандартом по физике предусмотрено существенное расширение требований, связанных с формированием методологических умений. Принципиальное отличие современного подхода состоит в необходимости освоения учащимися обобщенных представлений об использовании методов научного познания, а не частных практических умений. Результаты ЕГЭ показывают, что учащиеся слабо владеют процедурой проведения элементарных исследований, хотя именно это и должно являться результатом обучения. Модель государственной (итоговой) аттестации в основной школе предполагает введение в третью часть работы экспериментального задания с развернутым ответом, которое выполняется на реальном оборудовании. Освоение экспериментальных умений можно полноценно проверить только при работе учащихся с реальным лабораторным оборудованием. Поэтому максимальное возможное число опытов должно переноситься с демонстрационного эксперимента на фронтальный, со стола учителя на парты учеников.

Федеральный государственный образовательный стандарт (обучение 7-х классов с 2017 года) и федеральный компонент базисного учебного плана (далее – БУП, в 2018 году осуществляется для 9-11-х классов) предусматривает следующее количество лабораторных и практических работ:

Классы	количество лабораторных и практических работ
7 – 9	61
10 – 11 класс базовый уровень	16
10 – 11 класс профильный уровень	22 + 40 час – физический практикум.

3. Особенности организации и содержания внеурочной деятельности по физике.

В 9 классах в рамках предпрофильной подготовки могут быть введены элективные курсы (курсы по выбору).

Дифференциация подхода к выпускникам основной школы при итоговой аттестации вынуждает преподавателей несколько изменить подход к курсам по выбору в основной школе. Если раньше в основной школе предпочтение отдавалось ориентационным курсам, призванным показать возможности использования фундаментальных дисциплин в профессиональной деятельности, познакомить учащихся с кругом знаний, необходимых в избираемой профессиональной области, дать возможность испытать свои силы в этой области, то в новой ситуации, кроме выше перечисленного, необходимо также обеспечить выпускникам возможность подготовиться к итоговой аттестации на уровне, заданном КИМами. Особое внимание следует обратить на экспериментальные задания в виде лабораторных практикумов, индивидуальных экспериментальных проектов, отдельных экспериментальных заданий, включенных в курсы по выбору теоретического характера, в том числе домашних экспериментальных заданий. Можно использовать программы курсов по выбору из периодических изданий или разрабатывать их самостоятельно.

В настоящее время имеется достаточное количество разработанных элективных курсов по физике, которые учитель может использовать в учебном процессе:

- Программы элективных курсов. Физика. 9 – 11 классы. Профильное обучение / сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2006, 2012, 2016.

- Физика. 8 – 9 классы: сборник программ элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007, 2013, 2016.

- Физика. 10 – 11 классы: сборник элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007, 2015.

- Физика. 11 класс: элективные курсы / сост. О.А. Маловик. – Волгоград: Учитель, 2007, 2016.

- Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: Учебное пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шеффер. Под ред. О.Ф. Кабардина. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005, 2012, 2017.

- Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: Методическое пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шеффер. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005, 2016.

- Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Учебное пособие / А.В. Сорокин и др. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006, 2014.

- Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Методическое пособие / А.В. Сорокин и др. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006, 2014.

- Зорин Н.И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10 – 11 классы. – М.: ВАКО, 2007, 2012, 2016.

Также можно использовать материалы, размещённые в журнале «Профильная школа» и на сайтах: <http://www.prosv.ru>; <http://www.drofa.ru>; <http://www.russkoe-slovo.ru>; <http://www.mnemozina.ru/>

Актуальной проблемой является создание условий для достижения новых образовательных результатов в обучении одаренных детей. Работа с одаренными учащимися, успешными в обучении школьниками, которые интересуются физикой, может быть организована в рамках кружковой деятельности или факультатива. При этом необходимо использовать инновационные учебно-методические комплексы, которые позволяют проектировать индивидуальную траекторию обучения школьника. Особое внимание на занятиях предметных кружков и факультативов следует уделять вопросам, которые расширяют и углубляют знания, полученные учащимися на уроках. Рекомендуемая литература:

- Олимпиадные задачи по физике / С.Б. Вениг и др. – М.: Вентана –Граф, 2007, 2012.
- Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7– 11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2007, 2013.
- Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., И.М. Гельфгат. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005, 2016.
- Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2008, 2016.
- Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 – 11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2007, 2016.
- Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: Вербум-М, 2005, 2016.

4. Особенности преподавания физики в классах углубленного и профильного уровней

В средней школе физика в классах гуманитарного профиля может изучаться как самостоятельная дисциплина на базовом уровне или как составная интегрированного курса естествознания. Если в школе нет возможности выделить часы для изучения физики как отдельной дисциплины, введение одного часа в неделю **нецелесообразно**.

Для учащихся, изучающих физику на базовом уровне, с одной стороны, обучение должно носить более описательный, практикоориентированный характер, что позволит им, используя приобретенные знания и умения, в повседневной жизни грамотно и безопасно пользоваться бытовыми техническими устройствами, транспортными средствами, обеспечить безопасность своей жизнедеятельности и принимать активное участие в решении глобальных экологических проблем, в сохранении окружающей среды. С другой стороны, в процессе изучения физики у учащихся должно формироваться научное мировоззрение, развиваться логическое мышление, интеллектуальные способности,

познавательный интерес. Таким образом, для решения этой задачи в процессе изучения физики основное внимание следует уделять освоению методов научного познания окружающего мира, убежденности в его познаваемости и формированию такого ключевого понятия как единая физическая картина мира, что достигается с помощью внутрипредметных и межпредметных связей на основе фундаментальных законов физики.

В профильных физико-математических и физико-химических классах на изучение предмета отведено по пять обязательных часов в неделю в X и XI классах. В профильных классах цель обучения – не сообщение максимально возможного объема информации, а обучение самостоятельному поиску знаний, формирование научного мышления, развитие экспериментальных навыков. Поэтому целесообразно добиваться повышения уровня подготовки учащихся не расширением круга изучаемых вопросов, а углублением курса за счет решения большего количества более разнообразных и сложных задач, включая экспериментальные, исследовательские задачи и задачи – оценки.

ЕГЭ не рассчитан на выпускников, прошедших обучение на базовом уровне при 1-2 часах в неделю, но минимальный балл соответствует стандарту базового уровня. В классах универсального профиля можно добиться высоких результатов только при систематической **дополнительной** работе. С целью успешной сдачи ЕГЭ рекомендуем физику на базовом уровне изучать 3 часа в неделю (за счет часов вариативной части учебного плана). Рационально будет дополнить трехчасовое изучение предмета введением элективного курса по физике (1 час в неделю), что соответствует методическим рекомендациям о реализации элективных курсов.

При подготовке обучающихся к ЕГЭ необходимо учитывать тот факт, что спецификации КИМов в последние несколько лет претерпевали существенные изменения как по содержанию и формам, так и по методам оценки знаний, умений и учебных результатов обучающихся (спецификации КИМов размещены на сайте Федерального института педагогических измерений www.fipi.ru);

Рекомендуем систематически применять при текущем и итоговом контроле в течение всего срока обучения технологии и методы, используемые при проведении ЕГЭ, особое внимание уделив заданиям с полным ответом.

При подготовке к ЕГЭ большую пользу принесут информационно-аналитические и методические материалы, публикуемые на сайтах:

- Федерального института педагогических измерений www.fipi.ru; в открытом сегменте тестовой базы ЕГЭ <http://www.fipi.ru/view/sections/141/docs/>
- Министерства образования и науки РФ www.edu.ru

С целью подготовки учащихся к новым формам итоговой аттестации необходимо использовать в учебном процессе пособия, включенные в «Перечень учебных изданий, рекомендуемых ФИПИ для подготовки к ЕГЭ» и «Перечень учебных изданий, подготовленных авторскими коллективами ФИПИ» (см. сайт ФИПИ: <http://www/fipi.ru>).

5. Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих преподавание физики

Согласно ст. 28 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями) **к компетенции образовательного учреждения относится определение учебников** из списка входящих в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе и имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях, а также учебных пособий, выпущенных организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в таких образовательных учреждениях. Министерство образования и науки Российской

Федерации опубликовало Приказ № 253 от 31 марта 2014 г. «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» <http://минобрнауки.рф/>.

При выборе учебника по физике должны быть учтены: концепция развития школы, требования государственных образовательных программ, перспективный учебный план школы, диагностические данные учащихся, уровень подготовки учителя для работы с выбранным учебными пособиями, состав фонда школьной библиотеки.

Анализ УМК, используемых в преподавании предмета во Владимирской области, показывает, что как и в прошлые годы приоритет остается за учебно-методическими комплектами УМК «Физика 7-9» А.В. Перышкина и Е.М. Гутник.

Однако педагогам необходимо учитывать возрастающие требования при подготовке учащихся к итоговой аттестации: повышение внимания к надпредметным умениям, формируемым и используемым в процессе изучения физики, к экспериментальным навыкам, особенно важных для учащихся, намеренных продолжить обучение в профильных классах. Эти изменения особенно необходимо учесть при подборе учебных пособий которые могли бы позволить осуществлять дифференциацию уровня изложения материала, усилить экспериментальную часть курса лабораторными работами и аудиторными и домашними экспериментальными заданиями.

УМК «Физика 7-9» Пурышевой Н.С., Важеевской Н.Е., Чаругина В.М. (Изд-во Дрофа).

Этот УМК написан в соответствии с программой основного общего образования по физике Н. С. Пурышевой, включенной в «Сборник нормативных документов. Физика – М.: Дрофа. – 2009-2011 г.».

Курс рассчитан на два урока физики в неделю и опирается на изученный на предшествующем этапе курс естествознания, в нем заложены два уровня изучения материала: базовый и повышенный. Данная программа предусматривает большее, количество лабораторных работ (20 – в 7 классе, 25 – в 8 классе и 17 – в 9 классе). Для учебников Пурышевой Н.С. «Физика 7-9» издан комплект методических и дидактических материалов: книга для учителя, рабочая тетрадь, тетрадь для лабораторных работ, компакт-диски с лабораторными работами и мультимедийное приложение к учебникам.

Образовательное учреждение имеет право использовать и другие УМК для основного общего образования, включённые в Федеральный перечень. При этом следует учитывать соответствие содержания учебника федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, а также требованиям к государственной итоговой аттестации выпускников.

При изучении базового курса физики в X – XI классах универсального профиля рекомендуем использовать:

1. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, В.М. Чаругин .Физика 10-11.- М.: Просвещение , 2007-2011г. (традиционный УМК).

2. Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская , Д.А. Исаев. Физика 10-11.-М.: Дрофа, 2009-2010 г. (УМК нового поколения).

В УМК Пурышевой Н.С. и др. получают свое развитие идеи, заложенные в содержание курса физики основной школы данных авторов (усиление роли физического эксперимента, повышение внимания к вопросам методологии физической науки и пр.). В нем реализована традиционная для курса физики старшей школы группировка материала вокруг фундаментальных и частных физических теорий. Большое внимание в процессе обучения уделяется формированию экспериментальных умений учащихся и умений применять знания к решению задач. С этой целью в учебно-методический комплект входит рабочая тетрадь, включающая практикум по решению задач и фронтальные лабораторные работы.

3. УМК нового поколения – авт. Тихомировой С.А., Яворского Б.М., (изд. «Мнемозина» 2008 г.).

Учебник издательства «Мнемозина» авт. Тихомировой С.А., Яворского Б.М. отличается доступностью, легкостью изложения, логичностью, краткостью параграфов. Работа с учебником не вызывает эмоционально угнетения и усталости. По материалам учебника возможна, при необходимости, самостоятельная работа ученика. Для учителя очень важно наличие хорошей подборки вопросов для самоконтроля и задач. Количество задач достаточно при работе 2 часа в неделю, а при 3 часах лишь изредка потребуется использование дополнительного сборника задач. Так же положительным является хорошая практическая направленность учебника, не требующая от учителя дополнительных поисков информации. Данный учебник обеспечивает овладение деятельностными умениями и компетенциями. Однако в данном учебнике не четко сформулированы определения понятий, что особенно важно при подготовке к ЕГЭ. Образовательное учреждение имеет право использовать и другие УМК для среднего (полного) общего образования, включённые в Федеральный перечень. При этом следует учитывать соответствие содержания учебника федеральному компоненту государственного стандарта общего образования 2004 года, а также требованиям к государственной итоговой аттестации выпускников.

В профильных (естественно-научных, физико-математических, физико-химических и т.п.) классах на изучение физики отведено пять обязательных часов в неделю в X и XI классах. Для работы в профильных классах рекомендуем следующие УМК:

1. Физика.10 - 11 класс / Под редакцией А.А. Пинского . –М.: Просвещение. (традиционный УМК).

Его дополняют сборники задач: А) Сборник задач по физике: Для 10-11 классов с углубленным изучением физики./Под ред. С.М.Козела.-М.: Вербум-М, 2003г. или других годов издания. Б) Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы: учебное пособие. М.: Вербум-М, 2001г. или других годов издания. В) Сборник вопросов и задач по физике.10-11 кл. /А.Н.Малинин.-М.: Просвещение.

2. Касьянов В.А. «Физика 10 кл. (профильный уровень)», «Физика 11 кл. (профильный уровень)», «Дрофа» 2011 г. (УМК нового поколения). Учебник В.А.Касьянова предпочтительней для профильных классов, т.к. он полностью соответствует требованиям к содержанию образования и уровню усвоения материала, определяемым проектом стандарта и КИМами ЕГЭ по физике. Подробная информация о современных УМК (с аннотациями и справочным материалом) – на сайтах <http://www.prosv.ru>; <http://www.drofa.ru>; <http://www.russkoe-slovo.ru>; <http://www.mnemozina.ru>; www.school2100.ru.

9.Рекомендации по совершенствованию процесса преподавания физики

При обучении физике необходимо реализовывать феноменологический подход, который заключается в «разворачивании» перед учащимися всего спектра природных явлений и процессов. Основной задачей при этом становится формирование у учащихся представлений о многообразии природных явлений, физических величинах как качественных и количественных характеристиках этих явлений, способах описания явлений и процессов с помощью физических законов, о наблюдениях и эксперименте как главных источниках физических знаний, способах представления и интерпретации информации. Для решения данной задачи необходимо организовывать на уроках самостоятельную поисковую деятельность учащихся, результатами которой должны быть: выявление физических зависимостей, закономерностей, «открытие» физических законов, разрешение проблемных ситуаций. Для такой организации занятий необходимо отказаться от традиционного математического вывода формул и свести к минимуму объяснение материала учителем.

Одним из требований стандарта по физике является формирование практических умений и в частности - решение физических задач. Для достижения этого требования необходимо сократить количество расчетных задач с числовыми данными, так как вычисления времязатратны и малополезны для развития физического мышления учащихся, вместо них

лучше решать задачи в общем виде, ответом которых является рабочая формула. Это должно способствовать формированию понимания универсальности физических законов. Качественные задачи с этой точки зрения, лучше формулировать как проблемные вопросы или ситуации. Данный подход должен способствовать более глубокому пониманию физики. Так же следует обратить внимание на использование заданий с различной формой представления информации: текстовые, графические, с использованием рисунков, диаграмм и т. д., что будет способствовать лучшей подготовке учащихся к итоговой аттестации.

В состав контрольных и проверочных работ необходимо включать задания, проверяющие не только знания и умения по предмету, но и надпредметные умения. Как правило, это задания межпредметного характера и задания на проверку сформированности мыслительных действий, таких как анализ, синтез, сравнение и др.