**Методические рекомендации по преподаванию учебных предметов**

**«Физика» и «Астрономия» в условиях реализации**

**ФГОС среднего общего образования**

***Пивоваров Александр Анатольевич,***

*кандидат педагогических наук,*

*доцент кафедры предметных областей КОГОАУ ДПО «Институт развития образования Кировской области»*

1. **Нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность учителя физики и астрономии в общеобразовательных организациях**

В условиях перехода на ФГОС среднего общего образования общеобразовательные организации Кировской области должны выстраивать свою деятельность на основе следующих нормативных документов.

***Федеральный уровень:***

* Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
* приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
* приказа Министерства образования и науки РФ от 29.06.2017 № 613 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413»;
* приказа Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413»;
* приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
* приказа Министерства образования и науки РФ от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно- эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
* приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2017 года № 506 «О внесении изменений *в федеральный компонент* государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089».

***Региональный уровень:***

* Закона Кировской области от 14.10.2013 № 320-ЗО «Об образовании в Кировской области»;
* Постановления Правительства Кировской области от 10.09.2013 № 226/595 «О государственной программе Кировской области «Развитие образования» на 2014 – 2020 годы»;
* приказа министерства образования Кировской области от 05.12.2016 № 5-1202 «О поэтапном переходе обучающихся на уровнях основного общего образования и среднего общего образования в общеобразовательных организациях Кировской области на федеральные государственные образовательные стандарты».

**II. Обзор утвержденных УМК по учебному предмету «Физика» 10** – **11 кл.**

В предлагаемых рекомендациях мы не станем делать общий обзор традиционных УМК по учебному предмету «Физика» 10 – 11 классы, а дадим характеристику только новой продукции.

Так, например, издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» выпускает преемственные линии учебников по физике Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной: «Физика. 7 – 9 классы», «Физика (базовый и углубленный уровни) 10 – 11 классы (под ред. В.А. Орлова)» и «Физика (базовый уровень) 10 – 11 классы» (в печатной и электронной формах). Все учебники включены в федеральный перечень (Приказ Министерства просвещения № 345 от 28 декабря 2018 года).

Физика – объективно трудный учебный предмет. Физику нельзя просто выучить, ее надо понимать. Физическое образование должно готовить российских школьников к жизни и работе в условиях инновационной экономики. Этого невозможно достичь без привлечения современных образовательных технологий, в основе которых лежит системно-деятельностный подход.

Вся система заданий учебников по физике издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» выстроена так, чтобы включить каждого ученика в самостоятельную учебно-познавательную деятельность, формировать у них навыки XXI века (коммуникация, креативность, критическое мышление, командная работа (знаменитые 4 К). Это позволяет сделать урок физики современным – перейти от получения знаний к их поиску. Учебники содержат большое количество заданий базового, повышенного, высокого уровней сложности (здесь не требуется отдельный задачник), материал в них дифференцирован по уровням, что позволяет выстроить разные траектории обучения в зависимости от возможностей и потребностей учеников.

Учебники учат школьников решать задачи. Авторы предлагают применять для этого метод исследования клю­чевых ситуаций. Сюжеты всех задач школьного курса физики основаны всего на нескольких десятках таких ситуаций. Исследо­вание этих ситуаций раскрывает перед учениками «секреты» решения задач. Также в учебниках содержатся олимпиадные задачи и задачи в форматах, предлагающихся на государственной итоговой аттестации (ОГЭ, ЕГЭ) и ВПРах.

Для учащихся, которые испытывают затруднения при решении задач, в конце учебников приведены «Полезные советы», а также «Ответы и решения» к заданиям повышенного и высокого уровней. Раздел «Домашняя лаборатория» содержит доступные каждому ученику физические опыты, эксперименты и наблюдения. Авторы предлагают также за­дания для проектно-исследовательской деятельности с рекомендациями по их оформлению.

В учебниках представлены все типы лабораторных работ, рекомендованные при­мерной программой. В помощь учителю и школьникам даны основные сведения о погреш­ностях измерений при проведении лабораторных работ. К учебникам так же подготовлены методические пособия, включающие авторскую программу с тематическим планированием, и тетради для лабораторных работ. Учителю доступна бесплатная методическая поддержка: еженедельные авторские вебинары по методике и решению задач методом исследования ключевых ситуаций, семинары по физике с участием авторов и методиста. На сайте издательства <http://www.lbz.ru/> в рубрике «авторская мастерская» представлены разработки уроков учителей.

Другой новый продукт: [**Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10»**](http://www.lbz.ru/news/306/11678/), он размещен на сайте издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» <http://www.lbz.ru/news/306/11678/>

Мультимедийный интерактивный учебник «Физика – 10» создан на основе УМК «Физика – 10» Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под редакцией В. А. Орлова для базового и углубленного уровней обучения физики, выпущенного издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний». Особенности данного мультимедийного интерактивного учебника:

* наличие большого числа видеозаписей демонстрационных опытов с комментариями, а также интерактивных анимационных моделей, значительно увеличивающих наглядность и доступность учебного материала;
* высокий уровень интерактивности, повышающий активность работы учащихся при изучении нового материала, выполнении упражнений и решении задач;
* развитие навыков самостоятельной работы учащихся при исследовании физических явлений.

Данный мультимедийный интерактивный учебник принципиально отличается от электронных форм учебников. Изложение новой информации в нем представлено в виде озвученных коротких (2 – 3 мин.) лекционных фрагментов. При этом комментируются видеофрагменты реальных экспериментов, а также действия анимированных моделей.

Наиболее важная информация, отображается также и в текстовом виде. В ходе лекционных фрагментов ученику предлагается выполнить несложные задания, результаты которых привлекаются при изложении и обсуждении последующего учебного материала. Лекционные фрагменты чередуются с заданиями для самостоятельной работы в форме видеозадач, интерактивных анимированных задач, текстовых и графических задач.  
Числовые и графические данные в условиях задач обновляются при новом решении задания. В конце каждого параграфа приведены дополнительные задания трех уровней сложности: базового, повышенного и высокого.

Учебник состоит из 8 глав, каждая из которых может использоваться независимо от других. Суммарный объем всех глав около 5 Гб. Продукт работает под управлением Windows 7 и выше. Учебник предназначен для всех наименований образовательных организаций: школ, лицеев, гимназий, центров образования. Он может быть эффективным пособием при самостоятельной подготовке учащихся к ЕГЭ, а также при индивидуальных занятиях со школьниками.

Первую главу мультимедийного учебника можно бесплатно скачать по адресу <https://drive.google.com/drive/folders/1cE9NuwOT75-gyq9lCsUzmJUPzxzkLnam?usp=sharing>

Перед установкой необходимо ознакомиться с инструкцией.

1. **Особенности преподавания учебных предметов «Физика» и «Астрономия» в 10 – 11 кл.**

Предметные результаты изучения предметной области «Естественные науки» включают предметные результаты изучения учебных предметов:

***«Физика» (базовый уровень)*** – требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, применяемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, выявлять зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умений решать физические задачи;

5) сформированность умений применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) владение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

***«Физика» (углубленный уровень)*** – требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

***«Астрономия» (базовый уровень)*** – требования к предметным результатам освоения учебного предмета должны отражать:

1) сформированность представлений обучающихся о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

2) понимание сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;

3) владение основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

4) сформированность представлений о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

5) осознание роли отечественной науки в освоении и использовании космического пространства и развитии международного сотрудничества в этой области.

1. **Рекомендации по организации деятельности методических объединений учителей физики и астрономии общеобразовательных организаций на 2019-2020 учебный год (августовская афиша).**

В 2019-2020 учебном году муниципальным методическим службам, городским и районным методическим объединениям учителей физики рекомендуется:

1. Проанализировать уровень квалификации учителей физики (по базовому образованию и повышению квалификации) и скорректировать план по повышению квалификации на 2020 г.
2. Проанализировать результаты ГИА, ВПР по физике обучающимися муниципалитета за 2019 г. и выявить затруднения. По итогам анализа спланировать работу по ликвидации пробелов на основе изучения лучших педагогических практик учителей физики и повышению квалификации учителей на специализированных курсах, семинарах, организованных ИРО Кировской области.
3. Проанализировать предметные олимпиады и конкурсы всех уровней на предмет участия школьников муниципалитета и достигнутых ими результатов. По итогам скорректировать план подготовки школьников муниципалитета к участию в олимпиадах и конкурсах всех уровней.
4. Спланировать проведение открытых уроков, мастер-классов по актуальным темам преподавания учебного предмета физика.
5. Активизировать работу по привлечению учителей физики к участию в курсовой подготовке, семинарах, конкурсах,конференциях, проводимых ИРО Кировской области.
6. **Список рекомендуемой литературы и интернет-ресурсов.**
7. Пёрышкин, А.В. Физика. 7 кл.: А.В. Пёрышкин. 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2016. 224 с.
8. Учебник «Физика. 8 кл.: учебник» / А. В. Пёрышкин. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 238, с.: илл.
9. Учебник «Физика. 9 кл.: учебник» / А. В. Пёрышкин, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014. – 319, с.: илл.
10. Рабочие программы. Физика. 7–9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Е.Н. Тихонова. 3-е изд., испр. М.: Дрофа, 2013. 400 с.
11. Рабочие программы. Физика. 10 – 11 классы. Углубленный уровень: учебно-методическое пособие / сост. И. Г. Власова. М.: Дрофа, 2013. 314 с.
12. Рабочие программы. Физика. 10 – 11 классы. Базовый уровень: учебно-методическое пособие / сост. И. Г. Власова. М.: Дрофа, 2013. 157 с.
13. Рабочая программа по предмету «Физика» в условиях реализации ФГОС основного общего образования. 7 класс / авт.-сост. А.А. Пивоваров, А.Н. Ильина, Г.В. Пайгозина, М.В. Исупов; КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». Киров: «Типография «Старая Вятка», 2016. 28 с.
14. Рабочая программа по предмету «Физика» в условиях реализации ФГОС основного общего образования. 8 класс / авт.-сост. А.А. Пивоваров; КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». Киров: «Типография «Старая Вятка», 2017. 27 с.
15. Воронцов-Вельяминов, Б.А. Астрономия. Базовый уровень. 11 кл.: учебник / Б.А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. – 3-е издание, стереотипное – М.: Дрофа, 2016. – 237.: ил., 8 л. цв. вкл.
16. Страут, Е. К. Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: рабочая программа к УМК Б. А. Воронцова-Вельяминова, Е. К. Страута: учебно-методическое пособие / Е. К. Страут. – М.: Дрофа, 2017. – 39 с.
17. Чаругин, В.М. Астрономия. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций (базовый уровень) / В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2017. – 144с.: ил. – (Сферы 1-11).
18. Астрономия. Методическое пособие 10 – 11 классы. Базовый уровень: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 32 с. – (Сферы 1-11).
19. Пивоваров А.А. Тесты по астрономии: Земля, Луна, Солнце. Издательский дом «Первое сентября» / Электронный ресурс.
20. Пивоваров А.А. Тесты по астрономии: Парад планет. Марс. Юпитер. Издательский дом «Первое сентября» / Электронный ресурс.
21. Пивоваров, А.А. Занимательная астрономия в новеллах тестового характера: учебное пособие, издание второе – исправленное / А.А. Пивоваров. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2018г. – 128с., илл.
22. Рабочая программа по предмету «Астрономия» 10-11 классы (автор учебника Чаругин В.М.) / авт.-сост. А.А. Пивоваров, Ю.А. Скурихина; КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». Киров: «Типография «Старая Вятка», 2018. – 27 с.
23. Рабочая программа по предмету «Астрономия» 10-11 классы (авторы учебника Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.) / авт.-сост. А.А. Пивоваров, Ю.А. Скурихина; КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». Киров: «Типография «Старая Вятка», 2018. – 23 с.
24. ESO, the European Southern Observatory <https://www.eso.org>
25. Зимняя школа юного астронома (видео) <https://www.youtube.com/playlist?list=PLmgwC9JZdQnuyCcRuf_45JqBujEslSMrI>