

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ **об особенностях преподавания физики и астрономии в 2022-2023 учебном году**

В 2022-2023 учебном году продолжается реализация концепции преподавания учебного предмета «Физика». В Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, отмечается, что освоение системы физических знаний и способов деятельности носит последовательный и непрерывный характер. На уровне начального общего образования в рамках учебного предмета «Окружающий Мир» формируются представления о физических явлениях, видах энергии и ее превращениях, агрегатных состояниях вещества, простейших способах изучения физических явлений, а также базовых умениях работы с доступной информацией о физических явлениях и процессах. *На уровне основного общего образования рекомендуется в 5 — 6 классах изучение интегрированного естественнонаучного курса за счет часов части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений или часов внеурочной деятельности.* На уровне основного общего образования в 7-9 классах ключевыми методами являются наблюдение и экспериментальное исследование физических явлений, изучение законов физики на эмпирическом уровне, применение физических знаний, применение физических знаний в реальных жизненных ситуациях, понимание связи физики с используемыми техническими устройствами и технологиями.

При проектировании образовательной деятельности по физике/астрономии следует учитывать **региональные особенности Республики Крым**. Учет региональных особенностей Республики Крым осуществляется в трех основных направлениях: краеведческом, профориентационном и экологическом. Содержание рабочих программ по физике/астрономии и программ внеурочной деятельности рекомендуется дополнить, исходя из направленности на реализацию следующих целей:

- достижение системного результата в обеспечении общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся через использование педагогического потенциала региональных особенностей содержания образования;
- личностно-ориентированное обучение физике/астрономии с опорой на личностный опыт учащихся;
- расширение знаний о природных особенностях Республики Крым.

В 2022-2023 учебном году программа 7-9-х классов составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования по физике II поколения. На изучение физики в **7-9-х классах отводится 2 часа в неделю**. С целью осуществления предпрофильной подготовки рекомендуется выделить дополнительный час за счет школьного компонента на изучение физики в 9-м классе (3 часа в неделю).

Программа 10-11-х классов составлена в соответствии с ФГОС СОО. В **10-11 классах на базовом уровне для изучения физики выделяется 2 часа в неделю**; на профильном уровне – 5 часов в неделю.

В федеральном перечне учебников представлены УМК издательств АО «Просвещение», ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ», ООО «ДРОФА», ООО «Русское слово-учебник», ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА». При составлении рабочих программ необходимо **пользоваться программами авторов УМК**, которые представлены в соответствующих изданиях.

Реализация практической части программы по физике способствует повышению эффективности урока, наглядности преподавания, интереса учащихся к предмету, осознанности в овладении программным материалом. Рекомендуем:

1. Проводить все предусмотренные программой лабораторные работы или работы практикума по физике. При их проведении следует обратить внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом элементарных погрешностей измерений.
2. Активно использовать новое оборудование «ГИА лаборатория по физике».

3. Проводить в классе демонстрационные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных моделей, на основании которых строится объяснение теоретического материала в учебнике.

4. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием на изученные закономерности.

5. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития интеллектуальных умений обучающихся;

В учебном процессе по физике могут использоваться следующие формы практической деятельности: фронтальный эксперимент, эксперимент, проводимый учащимися, практическая работа, лабораторная работа.

Число лабораторных работ за весь учебный год должно соответствовать примерной (или авторской) программе, на основании которой учитель составляет свою рабочую программу. В целях оптимизации учебного процесса при изучении физики **допускается объединение двух лабораторных работ в одну и выполнение её на одном уроке**, а также проведение кратковременных лабораторных работ.

В классном журнале необходимо отражать проведение различных видов инструктажа по технике безопасности. На первом уроке физики в сентябре в каждом классе проводится вводный, первичный инструктаж по ТБ №__ с записью на предметной странице журнала и в журналах вводного и первичного инструктажей с подписью инструктируемого.

Перед проведением практических и лабораторных работ по физике на предметной странице журнала в графе «Что пройдено на уроке» делается запись «Инструктаж по ТБ. Л.р. №__ «Название работы» (без указания номера инструкции и без записи в журнале инструктажей). Данный инструктаж фиксируется учащимися в тетрадях для практических работ.

На первом уроке в январе месяце проводится повторный инструктаж с записью «Повторный инструктаж по ТБ» на предметной странице журнала в графе «Что пройдено на уроке» и в журнале первичного инструктажа с подписью учащихся. Ведение Журнала инструктажей учащихся по технике безопасности при организации уроков физики производится в соответствии с Методическими рекомендациями УО администрации Симферопольского района, утвержденными от 30.08.2018г.

Инструктажи по ТБ действительны в течение 5 лет. В обязательном порядке необходимо перепроверить, не закончился ли срок действия у ваших инструктажей.

Для совершенствования образовательной деятельности на уровне основного общего образования по физике рекомендуется:

1. При изучении наиболее сложных тем курса обращать внимание на корректность введения основных физических понятий, законов, обсуждение границ их применимости, обоснование физического смысла величин, анализ их размерности.

2. Шире использовать различные приемы работы с текстами физического содержания для развития навыков работы с информацией, ее интерпретации, анализа смысла использованных физических понятий, законов и закономерностей, проявления физических явлений, законов и закономерностей в природе, быту и технике. Могут быть использованы материалы учебника, фрагменты текстов научной и научно-популярной литературы физико-математической и технической направленности.

3. При проведении лабораторных работ использовать различные модели их проведения – от применения заранее заданного плана выполнения работы через самостоятельное выполнение отдельных шагов (постановка цели, определение теоретических основ выполнения) до самостоятельной разработки алгоритма выполнения лабораторной работы. Обязательным

требованием должно выступать представление экспериментальных результатов в виде таблиц, графиков, расчет погрешностей прямых измерений, запись расчета косвенных измерений с учетом погрешности.

4. При анализе взаимосвязей различных физических параметров включать в образовательную деятельность фронтальные демонстрации с использованием реальных приборов и устройств. Систематически применять групповые формы обсуждения результатов выполнения фронтальных экспериментов, лабораторных работ и опытов.

Рекомендуется обратить внимание на комплектование кабинета физики приборами и устройствами, позволяющими в полной мере реализовать перечень лабораторных работ и опытов. Особое внимание следует обратить на возможность приобретения комплектов ГИА лаборатории.

Для повышения эффективности образовательной деятельности по физике на уровне основного среднего образования при реализации программ базового уровня рекомендуется:

1. Целенаправленная работа по освоению учащимися методов решения качественных и расчетных задач, требующих осмысления изученного теоретического содержания. Задачи должны быть представлены на разных уровнях сложности, предполагать от одного до нескольких логических шагов.

2. Использование методик практикоориентированного обучения физике через организацию на уроке самостоятельного эксперимента, опыта, проведения лабораторной работы.

Для совершенствования образовательной деятельности по физике на уровне среднего общего образования при реализации программ углубленного уровня рекомендуется:

1. Работа по освоению учащимися методов решения качественных и расчетных задач, требующих от учащихся самостоятельного построения модели решения. Задачи могут носить как тематическую направленность, так и включать вопросы на использование внутрисубъектных связей. Следует обратить внимание на расширение в контрольно-измерительных материалах числа задач повышенного и высокого уровня сложности, решение которых должно быть представлено в развернутом виде.

2. При реализации комплекса лабораторных работ и опытов обратить внимание на развитие навыков самостоятельного планирования опытов, снятия показаний физических приборов, работы с реальным оборудованием, фотографиями экспериментов и опытов, а также работу с текстом физического содержания.

В концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» отмечено значение предмета для формирования естественнонаучного мировоззрения школьников, адекватного восприятия разнородной информации в современных информационных потоках. Учебный предмет «Астрономия» является обязательным в любом профиле обучения.

Рекомендованные учебники представлены ниже:

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор (авторский коллектив)	Класс	Наименование издательства
1.1.3.5.2.1.1	Астрономия	Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.	10–11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.2.2.1	Астрономия	Левитан Е.П.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.2.3.1	Астрономия	Чаругин В.М.	10–11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.2.4.1	Астрономия	Засов А.В., Сурдин В.Г.	10–11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»

Необходимо обратить внимание на планируемое введение всероссийских проверочных работ по астрономии. Проект контрольно-измерительных материалов включает в себя задания, направленные на проверку понимания роли астрономии в развитии цивилизации, вклада различных ученых в развитие науки, истории развития отечественной космонавтики. Ряд заданий направлен на проверку владения учащимися астрономическими понятиями, понимание наблюдаемых

астрономических явлений. Рекомендуется использовать задания, направленные на развитие навыка работы с компьютерным планетарием.

Учитывая высокую значимость метапредметных навыков работы с текстом, умений интерпретировать научный текст, отвечать на прямые и косвенные вопросы, целесообразно предусмотреть использование на уроках текстов астрономического содержания.

Во исполнение приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2017 №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 05.03.2004 №1089», в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта и ФГОС СОО **предмет «Астрономия» изучается на базовом уровне и рассчитан на изучение в течение 35 (34) часов за 2(1) года обучения в старшей школе: либо 1 час в неделю в 11 классе, либо 1 час в неделю в 10 классе, либо 1 час в неделю во втором полугодии в 10 классе и первом полугодии в 11 классе.** Уменьшать количество часов, отводимых образовательными стандартами на изучение предмета, запрещено.

Предмет «Астрономия» является обязательным для изучения вне зависимости от выбранного образовательной организацией профиля или модели универсального (непрофильного) обучения в связи с тем, что астрономия относится к числу обобщающих дисциплин, для освоения которой требуются сведения, знания и умения, приобретенные учащимися при изучении физики, математики, географии, химии, биологии и других предметов.

Преподавать предмет «Астрономия» имеют право учителя (преподаватели) физики (по диплому). При отсутствии такой возможности к преподаванию астрономии могут быть привлечены учителя географии, информатики, или учителя других предметов **при условии прохождения обучения по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки.** В соответствии с ТК РФ (ст.ст. 187, 196, 197) переподготовка учителей может проводиться за счет средств образовательной организации.

Содержание практических работ по учебному предмету «Астрономия» должно соответствовать примерной основной образовательной программе среднего общего образования или авторской программе, на основании которой учитель составляет свою рабочую программу. **Количество практических работ – не менее 4х.** Практические работы связывают теоретический материал, изучаемый на уроках астрономии, с практическим использованием этих знаний. Для проведения практических работ в рамках традиционной классно-урочной формы и организации выполнения практических работ на основе астрономических наблюдений в форме домашней работы рекомендуется использовать методические и учебные пособия, являющиеся составной частью учебно-методического комплексов, допущенных к использованию в учебном процессе.

Реализация практической части рабочей программы по астрономии предусматривает выполнение практических работ и наблюдений:

1. Наблюдения невооруженным глазом: основные созвездия и наиболее яркие звезды неба; изменение положения созвездий и наиболее ярких звезд с течением времени; движение Луны и смена ее фаз.

2. Наблюдения в бинокль (телескоп): наблюдение рельефа Луны; наблюдения фаз Венеры; наблюдение Марса; наблюдение Юпитера и галилеевых спутников; наблюдение Сатурна, его колец и спутников; наблюдение солнечных пятен (на экране); наблюдение двойных звезд; наблюдение звездных скоплений (Плеяды, Гиады); наблюдение туманности Ориона; наблюдение туманности Андромеды.

Для обеспечения наглядности в ходе реализации рабочей программы по астрономии рекомендуется использование интерактивной карты звездного неба, виртуального планетария. Рекомендуется использовать свободно распространяемые программы, среди которых «Stellarium», «SkyMap».

Наглядность может быть обеспечена использованием интерактивных средств:

— Программа экскурсий по звездному небу WorldWideTelescope URL: <http://www.worldwidetelescope.org/webclient/>

— Интерактивная схема Солнечной системы Solar System Scope URL: <https://www.solarsystemscope.com/ru>

— Визуализация пространства в реальном времени Selestia URL: <https://celestia.space> .

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы, является обязательной и проводится в форме (проект, зачёт, контрольная работа и т.д.) определяемой образовательной организацией. **Запланировано и проведено должно быть не менее 2х контрольных работ.**

Материально-техническое обеспечение предмета астрономии должно быть в кабинете в соответствии с рабочей программой предмета, включенной в основную образовательную программу школы.

Функциональная грамотность – один из главных результатов образования и ориентации в мире профессий, способность учащегося действовать в современном обществе, решать различные задачи, используя определенные знания, умения и компетенции. Оценка сформированности функциональной грамотности осуществляется через оценку стратегий действий, поведения учащихся, которые они могли бы продемонстрировать в различных ситуациях реальной жизни.

Для развития *читательской компетенции* на уроках физики/астрономии должны использоваться аутентичные тексты (не адаптированные для учебной деятельности). При рассмотрении применения в быту и технике изученных законов, закономерностей следует предлагать учащимся задания на извлечение информации из инструкций к техническим объектам, схемы их устройства и т.д.

Задания, направленные на развитие *математической грамотности*, предполагают использование умений формулировать ситуацию на языке математики, применять математические понятия, факты, процедуры, интерпретировать, использовать и оценивать результаты с опорой на математическое содержание. Для этого необходимо предлагать задания, содержание которых включает графические данные (рисунки, схемы, графики, таблицы), а также задачи, решение которых может быть выполнено графическим способом.

Для развития *финансовой грамотности* на уроках физики необходимо включать задания на расчет энергетических потерь, затрат на бытовом при бытовом и промышленном использовании различных видов энергии, включая альтернативные. При рассмотрении физических характеристик различных видов двигателей следует анализировать способы изменения их КПД, финансовых затрат на используемые виды топлива.

Рекомендуем систематически включать в число самостоятельных заданий для учащихся подготовку сообщений о деятельности ученых физиков, ученых-астрономов, международном сотрудничестве в решении *глобальных проблем* (экологических, ресурсных, ядерной безопасности).

Предлагаемые качественные задания необходимо дополнить вопросами, направленными на развитие *креативного мышления*. Они должны включать выдвижение технических решений, их совершенствование и уточнение, а также отбор креативных идей и оценку их сильных и слабых сторон: «предложите возможные варианты...», «оцените...», «как изменится..., если...», «разработайте...» и т.д.

Наибольшим потенциалом в развитии *естественнонаучной грамотности* обладают экспериментальные задания, лабораторные и практические работы, опыты, требующие *самостоятельного* определения цели, гипотезы, ее проверки, планирования этапов работы или опыта, анализ полученных данных, представление результатов в различной форме (таблицы, графики).

В условиях урочной деятельности для эффективного развития составляющих функциональной грамотности выступают технологии ТРКМСЧ, ТРИЗ, технология «Управляемые дебаты», проектные и исследовательские методики.

В условиях внеурочной деятельности рекомендуется проведение тематических дней (День Земли, День света, День воды и т.д.), интегрированные предметные недели, экскурсии.

С целью приобщения учащихся к культурным ценностям нашего народа, национальным ценностям российского общества рекомендуется использовать в образовательной деятельности по физике/астрономии «Календарь памятных дат» и «Календарь образовательных событий». Тематику образовательных событий определяет Министерство образования и науки Российской Федерации.

Информация о событиях, имеющих воспитательную ценность для учащихся, представлена в каждом из номеров журнала «Физика в школе» URL: http://schoolpress.ru/products/magazines/index.php?SECTION_ID=48&MAGAZINE_ID=91889 ; газеты «Физика» приложение к газете «1 сентября» (архив) URL: <https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php>

Работа с одаренными обучающимися, успешными в учении и интересующимися физикой, может быть организована в рамках кружковой деятельности или факультатива. При этом необходимо использовать инновационные учебно-методические комплексы, которые позволяют проектировать индивидуальную траекторию обучения. Особое внимание на занятиях предметных кружков и факультативов следует уделять вопросам, которые расширяют и углубляют знания, полученные обучающимися на уроках. *При подготовке к участию в олимпиадах учителю следует руководствоваться «Программой заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике», которая размещена на информационном портале <http://www.rosolymp.ru> .* Победителями и призерами олимпиад становятся, как правило, обучающиеся тех образовательных организаций, которые выделяют дополнительные часы на проведение элективных курсов и индивидуальных занятий по физике. Хорошие результаты на олимпиадах показывают учащиеся, которые под руководством учителя дополнительно занимаются в заочных физико-математических школах при ведущих вузах страны (МГУ, МФТИ, МЭИ и др.), участвуют в ежегодных открытых олимпиадах и конкурсах, а также в дистанционных соревнованиях, организованных через Интернет. Участие в школьных и интернет-олимпиадах позволяет учащимся делать небольшие открытия для себя и раскрывать свой творческий потенциал. *В работе с одаренными детьми учителю полезно использовать следующие пособия и информацию на сайтах:*

– Вишнякова Е.А. и др. Отличник ЕГЭ. Физика. Решение сложных задач / под ред. В. А. Макарова, М. В. Семенова, А. А. Якуты; ФИПИ. — М.: Интеллект-Центр, 2011 — 368 с.

– Вениг, С.Б. Олимпиадные задачи по физике / С. Б. Вениг, М.Н. Куликов, В.Н. Шевцов. — М.: Вентана-Граф, 2005. — 128 с.

– Генденштейн, Л.Э. Решение ключевых задач по физике для основной школы. 7–9 классы / Л. Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат. — М.: Илекса, 2006. — 2008 с.

– Генденштейн, Л.Э. Задачи по физике с примерами решений. 7–9 классы / Л. Э. Генденштейн, Л.А. Кирик, И. М. Гельфгат; под ред. В. А. Орлова. — М.: Илекса, 2005. — 416 с.

– Горлова, Л. А. Олимпиады по физике: 9–11 кл. / Л. А. Горлова. — М., 2007.

– Кабардин, О. Ф. Физика. Задачник. 10–11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — 6-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2007. — 350 с.

– Кабардин, О. Ф. Международные физические олимпиады школьников / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов; под ред. В. Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.

– Козел, С. М. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1, 2, 3 / С. М. Козел, В. П. Слободянин Д. А. Александров и др.; под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — М.: Просвещение, 2008, 2009, 2012.

– Козел, С. М. Всероссийские олимпиады по физике. 1992–2001 / под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. — М.: Вербум-М, 2002.

– Лукашик, В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для обучающихся 7–11 кл. общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007. — 255 с.

– Семенов, М. В. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986–2005 / под ред. М. В. Семенова, А. А. Якуты. — М.: МЦНМО, 2006.

Рекомендуемые интернет-ресурсы:

– Интернет-олимпиады школьников по физике // Санкт Петербургский государственный университет. URL: <http://distolymp2.spbu.ru/olymp>

- Каталог олимпиад // НИЯУ МИФИ. URL: <https://olymp.mephi.ru/scholars>
- Онлайн-этап олимпиады «Физтех» // МФТИ. URL: <https://olymp-online.mipt.ru/?class=11>
- Олимпиада школьников «Ломоносов» // МГУ. URL: <http://olymp.msu.ru/>
- Всероссийская олимпиада школьников по астрономии URL: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/ast/php>
- *Всероссийская олимпиада школьников по астрономии* URL: <http://www.astroolymp.ru>

С 1 сентября 2022 года 1 и 5 классы всех школ переходят на обновленный ФГОС. В обновленных стандартах проведена детализация требований к результатам и условиям реализации основных образовательных программ: что конкретно школьник будет знать, чем овладеет и что освоит. Новые ФГОС также обеспечивают личностное развитие учащихся, включая гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание. Опубликованы *проекты примерных рабочих программ отдельных учебных предметов*, в т.ч. по физике.

С целью подготовки перехода на обновленный ФГОС ООО по физике рекомендуем ознакомиться с:

- консультационным семинаром ФГБНУ "Институт стратегии развития образования РАО" по вопросам использования онлайн – сервиса **«Конструктор рабочих программ»** (Суханова Т.В., и.о. директора ФГБНУ "Институт стратегии развития образования РАО", к.п.н., Логвинова И.М., начальник управления научно-образовательной деятельности ФГБНУ "Институт стратегии развития образования РАО", к.п.н., доцент, Соколова О.С., заведующий центром развития методических систем и объединений ФГБНУ "Институт стратегии развития образования РАО") <https://www.youtube.com/watch?v=Y88g9kVijb0>

- семинаром по вопросам проведения апробации Примерных рабочих программ ООО **по физике и биологии** (Пентин Александр Юрьевич, канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий лабораторией естественно-научного общего образования ФГБНУ "ИСРО РАО", Никишова Елена Александровна, канд. пед. наук, старший научный сотрудник лаборатории естественно-научного общего образования ФГБНУ "ИСРО РАО") https://www.youtube.com/watch?v=fk_u-dL5888

- методическими рекомендациями и сервисами издательства «Просвещение» для учителей <https://uchitel.club/workprograms>

- интерактивными методическими материалами для методической поддержки образовательных организаций на Портале «Единое содержание общего образования» <https://content.edsoo.ru/case/>

Методист МБОУ ДО «ЦДЮТ» Ярошинская Е.А.