

**Методическое письмо
об особенностях преподавания физики и астрономии
в общеобразовательных организациях Республики Крым
в 2022/2023 учебном году**

Основной регламент деятельности учителей физики/астрономии, нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение преподавания предметов «Физика» и «Астрономия» в 2022/2023 учебном году представлены в Методических рекомендациях по преподаванию физики и астрономии в 2021/2022 учебном году URL: <https://krippo.ru/index.php/v-pomoshch-uchitel'yu/gotovimsya-k-novomu-uchebnomu-godu-2020-2021/14-moduli/1734-2020-2023>

Дополнительно предлагаем обратить внимание на следующее.

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. — 208 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.aastrolymp.ru>

Обращаем внимание на необходимость проведения **анализа результатов ЕГЭ по физике**, что позволит учителям наглядно увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и полной средней школы, соответствующих федеральному стандарту. Рекомендуем методическим объединениям учителей физики обсудить результаты государственной (итоговой) аттестации по физике основной и средней (полной) школы не только с указанием средних баллов по образовательным организациям, но и анализом выполняемости каждого конкретного задания по каждому учителю физики, выпускники которых сдавали ЕГЭ по физике. Сравнить результаты образовательной организации с результатами муниципального района. Например, после того как образовательная организация получает протокол проверки, вычисляется процент выполняемости каждого задания (отношение общего количества символов «+» по данному заданию к числу участников), допустим, с заданием 1 ЕГЭ по физике справились 60 % участников. По кодификатору элементов содержания контрольных измерительных материалов (материал размещен на сайте ФИПИ) определяется тема данного задания, на которую в ходе изучения учебного материала необходимо неоднократно обратить внимание. Только такой подробный анализ результатов выявляет пробелы в знаниях обучающихся, сдавших экзамен. Учителю рекомендуем вносить корректировки в методики обучения, основываясь на результатах аттестации обучающихся. *ЕГЭ не рассчитан на выпускников, прошедших обучение на базовом уровне при 2 часах в неделю*, но, как правило, учащиеся базовых школ являются участниками экзамена. Минимальный балл ЕГЭ по физике соответствует стандарту базового уровня. В непрофильных классах можно добиться высоких результатов только при систематической дополнительной работе. Учащимся классов, желающим продолжить обучение по естественно-научному или техническому профилю, необходимо пройти дополнительную подготовку в виде элективных курсов, факультативов, обучение на заочных подготовительных или дистанционных курсах. В средней школе при выборе

учебника для профильного класса рекомендуем исходить из того, что в данном случае цель – не сообщение максимально возможного объема, а обучение самостоятельному поиску знаний, формирование научного мышления, развитие экспериментальных навыков. Поэтому целесообразно добиваться повышения уровня подготовки обучающихся 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. Рекомендуем учителям использовать в своей работе результаты ЕГЭ, ВПР, региональных диагностических работ и их методические анализы. Следовать этим рекомендациям необходимо постоянно, работая со всеми учащимися с начала обучения физике, а не только с теми, кто готовится к ЕГЭ.

Методическую помощь учителям и обучающимся *при подготовке к ЕГЭ* могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 г.;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- методические рекомендации прошлых лет;
- журнал «Педагогические измерения».

При составлении заданий для подготовке обучающихся к итоговой аттестации рекомендуем использовать следующие издания:

1. ЕГЭ-2022. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов/ М. Ю. Демидова — М.: «Национальное образование», 2022. – 160 с.
2. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. Физика. ЕГЭ-2022.: — М.: Экзамен, 2022
3. ОГЭ 2022. Физика: Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. / Е. Е. Камзеева. — М.: «Национальное образование», 2022.- 352 с.
4. ЕГЭ -2022. Физика. 30 тренировочных вариантов/Монастырский Л. М., Безуглова Г. С., Джужук И. И. – Ростов-на-Дону: «Легион», 2021
5. ОГЭ -2022. Физика. 30 тренировочных вариантов/Монастырский Л. М., Безуглова Г. С., Джужук И. И. – Ростов-на-Дону: «Легион», 2021
6. Открытый банк заданий ОГЭ ФИПИ <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
7. Открытый банк заданий ЕГЭ ФИПИ <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

Дополнительные материалы по подготовке к итоговой аттестации размещены на сайте <http://reshuege.ru> . На данном сайте можно в режиме онлайн выполнить тренировочную работу и получить оценку сразу же после заполнения полученных тобою ответов. К тем заданиям, которые не получились, есть решения. По непонятным местам можно задавать вопросы авторам решений и получать на них ответы. Особенно обращаем внимание учителей на «Раздел для централизованного контроля уровня подготовки, обучающихся учителем».

Материалы сайтов:

Учитесь и готовьтесь к экзаменам // Яндекс Репетитор. — URL: <http://ege.yandex.ru>.

Онлайн-тесты ЕГЭ // examen.ru. — URL: <https://www.examen.ru/add/ege/onlajn-test-ege>

Демонстрационные варианты (демоверсии) ЕГЭ по физике // Резольвента: учебные материалы. — URL: <https://www.resolventa.ru/index.php/demovarianti-ege-fizika>.

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;

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> .

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.

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 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=9188 ; газеты «Физика» приложение к газете «1 сентября» (архив) URL: <https://fiz.1sept.ru/fizarchive.php>

Напомним, что период 2022 - 2031 гг является десятилетием науки и технологий в Российской Федерации (Указ от 25.04.2022)

2023 год – Год педагога и наставника.

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. Завершение перехода всех школ на обновлённые ФГОС планируется в 2025 г.

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 "ИСПО РАО", Никишова Елена Александровна, канд. пед. наук, старший научный сотрудник лаборатории естественно-научного общего образования ФГБНУ "ИСПО 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 центра качества образования
ГБОУ ДПО РК КРИППО

Л.Я. Бойчук