

**ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РАЗРАБОТКЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ЭТАПОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ В 2019/2020
УЧЕБНОМ ГОДУ ПО ФИЗИКЕ**

**А.А. Воронов
М.Ю. Замятнин
В.П. Слободянин**

Москва 2019

Содержание

Введение	3 стр.
1. Общие положения	4 стр.
2. Характеристика содержания школьного и муниципального этапов Олимпиады по физике	4 стр.
3. Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий	6 стр.
4. Порядок проведения туров	7 стр.
5. Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий	8 стр.
6. Критерии оценивания олимпиадных работ	8 стр.
7. Порядок показа выполненных олимпиадных заданий	9 стр.
8. Порядок рассмотрения апелляций по результатам проверки жюри олимпиадных заданий	10 стр.
9. Подведение итогов Олимпиады	11 стр.
10. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно- вычислительной техники, разрешённой к использованию во время проведения Олимпиады	12 стр.
11. Список интернет-ресурсов	12 стр.
12. Список рекомендуемой литературы. Учебники и учебные пособия.	13 стр.
13. Сборники задач и заданий по физике	14 стр.
<u>Приложение 1</u> Программа всероссийской Олимпиады школьников по физике с учетом сроков прохождения тем	15 стр.
<u>Приложение 2</u>	25 стр.
<u>Приложение 3</u>	26 стр.

Введение

Настоящие методические рекомендации подготовлены центральной предметно-методической комиссией по физике и адресованы региональным предметно-методическим комиссиям, жюри школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников.

В методических рекомендациях определяется порядок проведения олимпиады по физике, требования к структуре и содержанию олимпиадных заданий, приводятся возможные источники информации для подготовки задач, а также рекомендации по оцениванию решений участников олимпиады.

Центральная предметно-методическая комиссия по физике выражает надежду, что представленные методические рекомендации окажутся полезными при проведении школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады по физике и желает успехов организаторам в их проведении.

Методические рекомендации для школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по физике в 2019/2020 учебном году утверждены на заседании центральной предметно-методической комиссии по физике (протокол № 12 от 27.06.2019).

По вопросам организации и проведения школьного и муниципального этапов олимпиады можно обращаться по адресу: physolymp.municipal@mail.ru

Председатель центральной
предметно-методической комиссии
по физике

А.А. Воронов

1. Общие положения

1. Школьный и муниципальный этапы всероссийской олимпиады проводятся в соответствии с актуальным Порядком проведения олимпиады.

Основными целями и задачами школьного и муниципального этапов олимпиады по физике являются:

- повышение интереса школьников к занятиям физикой;
- более раннее привлечение школьников, одарённых в области физики, к систематическим внешкольным занятиям;
- выявление на раннем этапе способных и талантливых учеников в целях более эффективной подготовки национальной сборной к международным олимпиадам, в том числе к естественнонаучной олимпиаде юниоров IJSO;
- стимулирование всех форм работы с одарёнными детьми и создание необходимых условий для поддержки одарённых детей;
- выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности в области физики, в том числе в области физического эксперимента;
- популяризация и пропаганда научных знаний.

2. Всероссийская олимпиада школьников по физике начинается со школьного этапа. Этот этап самый массовый и открытый. В нём на добровольной основе могут принимать индивидуальное участие **все желающие** школьники 5-11 классов организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования. Любое ограничение списка участников по каким-либо критериям (успеваемость по различным предметам, результаты выступления на олимпиадах прошлого года и т.п.) является нарушением Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников и категорически **запрещается**.

3. Участники школьного и муниципального этапов олимпиады вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для 7-х и более старших классов по отношению к тем, в которых они проходят обучение. **В случае прохождения на последующие этапы олимпиады, данные участники выполняют олимпиадные задания, разработанные для класса, который они выбрали на школьном и муниципальном этапах олимпиады.**

2. Характеристика содержания школьного и муниципального этапов олимпиады по физике

2.1 Школьный этап проводится в один очный аудиторный тур в течение одного дня, как правило, единого для всех школ муниципального образования, на территории которого проводится олимпиада.

2.2 Муниципальный этап проводится в один очный аудиторный тур в течение одного дня, единого для всех образовательных учреждений, подчинённых региональному органу, осуществляющему управление в сфере образования.

2.3 Задания школьного и муниципального этапов олимпиады составляются преимущественно из теоретических задач.

2.4 Комплекты задач составляются с учётом школьной программы по «накопительному» принципу (Приложение 1). Они включают как задачи, связанные с теми разделами школьного курса физики, которые изучаются в текущем году, так и задачи по пройденным ранее разделам.

2.5 Индивидуальный отчёт с выполненным заданием участники сдают в письменной (или электронной) форме. **Дополнительный устный опрос не допускается.**

2.6 Олимпиада по физике проводится независимо в каждой из пяти возрастных параллелей для 7, 8, 9, 10 и 11 классов.

2.7 Во время школьного и муниципального этапов участникам предлагается комплект, состоящий из: 4х задач для параллели 7-го и 8-го классов, и 5-ти задач для каждого из 9 - 11 классов. На муниципальном этапе допускается предлагать участникам олимпиады выполнить одну экспериментальную или псевдоэкспериментальную задачу (в условии приводятся экспериментальные данные, полученные организаторами, а участники олимпиады проводят обработку результатов и последующие необходимые вычисления).

2.8 Решение заданий проверяется жюри, формируемым организатором олимпиады.

2.9 Индивидуальный итоговый результат каждого участника подсчитывается как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи, с учётом апелляции.

2.10 Окончательные результаты проверки решений всех участников фиксируются в итоговой таблице, представляющей собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов. Участники с одинаковыми баллами располагаются в алфавитном порядке. На основании итоговой таблицы и в согласии с установленной квотой, жюри определяет победителей и призёров

соответствующего этапа олимпиады. Недопустимо, чтобы участники с одинаковыми итоговыми баллами имели разные статусы.

2.11 На основе протоколов школьного этапа по всем образовательным учреждениям орган местного самоуправления устанавливает проходной балл - минимальную оценку на школьном этапе, необходимую для участия в муниципальном этапе.

2.12 На основе протоколов муниципального этапа по всем муниципальным образованиям региональный орган определяет проходной балл - минимальную оценку на муниципальном этапе, необходимую для участия в региональном этапе.

2.13 Данный проходной балл устанавливается отдельно в возрастных параллелях 7, 8, 9, 10 и 11 классов и может быть разным для этих параллелей.

3. Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий

Муниципальный этап олимпиады по физике проводится в аудиторном формате в один тур, и материальные требования для проведения олимпиады не выходят за рамки организации стандартного аудиторного режима. На муниципальном этапе допускается включение в комплект одной экспериментальной или псевдоэкспериментальной задачи.

3.1 Тиражирование заданий осуществляется с учётом следующих параметров: листы бумаги формата А5 или А4, чёрно-белая печать 12 или 14 кеглем (каждый участник получает листы с условиями задач). Задания должны тиражироваться без уменьшения.

3.2 Участник олимпиады использует на туре свои письменные принадлежности, циркуль, транспортир, линейку, непрограммируемый калькулятор. Но организаторы должны иметь некоторое количество запасных ручек и линеек на каждую аудиторию.

3.3 Каждому участнику олимпиады оргкомитет должен предоставить тетрадь в клетку (для черновых записей предлагается использовать последние страницы тетради) или листы формата А4 со штампом или колонтитулом организатора олимпиады.

3.4 После начала тура участники олимпиады могут задавать вопросы по условиям задач. **Все вопросы задаются в письменной форме, устные вопросы не допускаются!!!** В этой связи у дежурных по аудитории должны быть в наличии листы бумаги для вопросов.

3.5 Для полноценной работы членам жюри должно быть предоставлено отдельное помещение, оснащённое техническими средствами (компьютер, принтер,

копировальный аппарат) с достаточным количеством бумаги и канцелярских принадлежностей (ножницы, степлер и несколько упаковок скрепок к нему, антистеплер, клеящий карандаш, скотч).

3.6 Каждый член жюри должен быть обеспечен ручкой с красной пастой.

4. Порядок проведения туров

4.1. Перед началом тура дежурные по аудиториям напоминают участникам основные положения регламента (о продолжительности тура, о форме, в которой разрешено задавать вопросы, порядке оформления отчётов о проделанной работе, и т.д.).

4.2. Во время школьного этапа обучающимся в 7-х и 8-х классах предлагается решить 4 задачи, на выполнение которых отводится 2 урока (1,5 часа). Для обучающихся в 9-х классах – 4 задачи на 2 астрономических часа, в 10-х и 11-х классах предлагается решить 5 задач, на выполнение которых отводится 2,5 астрономических часа.

4.3. Во время муниципального этапа обучающимся в 7-х и 8-х классах, предлагается решить 4 задачи, на выполнение которых отводится 3 часа. Обучающимся в 9-х, 10-х, 11-х классах предлагается решить 5 задач, на выполнение которых отводится 3 часа 50 минут.

4.4. Для выполнения заданий олимпиады каждому участнику выдается тетрадь в клетку или специальные бланки (для черновых записей предлагается использовать последние страницы тетради, или обратную сторону бланков).

4.5. Участникам олимпиады запрещено использование для записи решений ручки с красными чернилами.

4.6. Участники не вправе общаться друг с другом и свободно перемещаться по аудитории во время тура.

4.7. Члены жюри раздают условия участникам олимпиады и записывают на доске время начала и окончания тура в данной аудитории.

4.8. На муниципальном этапе **через 15 минут** после начала тура участники олимпиады могут задавать вопросы по условиям задач (в письменной форме). Для этого у дежурных по аудитории должны быть в наличии листы бумаги для вопросов. Ответы на содержательные вопросы озвучиваются членами жюри для всех участников данной параллели. На некорректные вопросы или вопросы, свидетельствующие о том, что участник невнимательно прочитал условие, следует

отвечать «**без комментариев**». За 30 минут до окончания тура вопросы по условию задач перестают приниматься.

4.9. Дежурный по аудитории напоминает участникам о времени, оставшемся до окончания тура за полчаса, за 15 минут и за 5 минут.

4.10. Участник олимпиады обязан до истечения отведённого на тур времени сдать свою работу (тетради и дополнительные листы).

4.11. Участник может сдать работу досрочно, после чего должен незамедлительно покинуть место проведения тура.

5. Методика оценивания выполнения олимпиадных заданий

5.1. По окончании олимпиады работы участников кодируются, а после окончания проверки декодируются.

5.2. Жюри олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике.

Черновики не проверяются.

5.3. Не допускается снятие баллов за «плохой почерк», за решение задачи нерациональным способом, не в общем виде, или способом, не совпадающим с предложенным методической комиссией.

5.4. **Правильный ответ, приведённый без обоснования или полученный из неправильных рассуждений, не учитывается.**

6. Критерии оценивания олимпиадных работ

6.1. Критерии оценивания разрабатываются авторами задач и приводятся в решении. Если задача решена не полностью, то этапы её решения оцениваются в соответствии с критериями оценок по данной задаче.

6.2. Если задача решена не полностью, а её решение не подпадает под авторскую систему оценивания, то жюри вправе предложить свою версию системы оценивания, которая должна быть согласована с разработчиками комплекта заданий.

6.3. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10.

6.4. Проверка работ осуществляется жюри олимпиады согласно стандартной методике оценивания решений:

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
10	Полное верное решение
9	Верное решение. Имеются небольшие недочёты, в целом не влияющие

	на решение.
6-8	Решение в целом верное, однако, содержит существенные ошибки (не физические, а математические).
5	Найдено решение одного из двух возможных случаев.
3-4	Есть понимание физики явления, но не найдено одно из необходимых для решения уравнений, в результате чего полученная система уравнений не полна, и невозможно найти решение.
2	Есть отдельные уравнения, относящиеся к сути задачи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное или отсутствует.

6.5. Все пометки в работе участника члены жюри делают только красными чернилами. Баллы за промежуточные выкладки ставятся около соответствующих мест в работе (это исключает пропуск отдельных пунктов из критериев оценок). Итоговая оценка за задачу ставится в конце решения. Кроме того, член жюри заносит её в таблицу на первой странице работы и ставит свою подпись (с расшифровкой) под оценкой.

6.6. В случае неверного решения необходимо находить и отмечать ошибку, которая к нему привела. Это позволит точнее оценить правильную часть решения и сэкономит время в случае апелляции.

6.7. По окончании проверки член жюри, ответственный за данную параллель, передаёт представителю оргкомитета работы и итоговый протокол.

6.8. Протоколы проверки работ после их подписания ответственным за класс и председателем жюри вывешиваются на всеобщее обозрение в заранее отведённом месте или размещаются на сайте организатора олимпиады.

7. Порядок показа выполненных олимпиадах заданий

7.1. Разбор заданий и показ работ проводятся **обязательно**.

7.2. Основная цель процедуры разбора заданий – информировать участников олимпиады о правильных решениях предложенных заданий, объяснить типичные ошибки и недочёты, проинформировать о системе оценивания заданий. Решение о форме проведения разбора заданий принимает организатор соответствующего этапа олимпиады.

- 7.3. В процессе проведения разбора заданий участники олимпиады должны получить всю необходимую информацию по поводу оценивания их работ, что должно привести к уменьшению числа необоснованных апелляций по результатам проверки.
- 7.4. В ходе разбора заданий представляются наиболее удачные варианты выполнения олимпиадных заданий, анализируются типичные ошибки, допущенные участниками олимпиады, сообщаются критерии оценивания каждого из заданий.
- 7.5. Каждый участник имеет право ознакомиться с результатами проверки своей работы до подведения официальных итогов олимпиады.
- 7.6. Порядок проведения показа работ и апелляций по оценке работ участников определяется совместно оргкомитетом и жюри школьного или муниципального этапа. Показ работ проводится, как правило, в очной форме (допускается и дистанционная форма). В связи с необходимостью объективной и качественной оценки работ, а также предоставления участникам олимпиады возможности ознакомления с результатами проверки и проведения апелляций, рекомендуется определять победителей и призёров олимпиады не ранее чем через день после проведения олимпиады. Окончательное подведение итогов олимпиады возможно только после показа работ и проведения апелляций.
- 7.7. Дистанционный показ работ проводится только для участников олимпиады.
- 7.8. Участник имеет право задать члену жюри вопросы по оценке приведённого им решения.
- 7.9. Во время очного показа работ участникам олимпиады запрещается иметь при себе письменные принадлежности.
- 7.10. Не рекомендуется осуществлять показ работ в день проведения олимпиады.
- 7.11. Не допускается изменение баллов во время показа работ.

8. Порядок рассмотрения апелляций по результатам проверки жюри олимпиадах заданий

- 8.1. Апелляция проводится в случаях несогласия участника олимпиады с результатами оценивания его олимпиадной работы (в том числе и в случае, если баллы выставлены неверно по техническим причинам).
- 8.2. Не рекомендуется осуществлять проведение апелляций в день проведения олимпиады.
- 8.3. Для проведения апелляции участник олимпиады подает письменное заявление. Заявление на апелляцию принимается в течение одного астрономического часа после

окончания показа работ на имя председателя жюри в установленной форме (Приложение 2).

8.4. Рассмотрение апелляции проводится в спокойной и доброжелательной обстановке. Участнику олимпиады, подавшему апелляцию, предоставляется возможность убедиться в том, что его работа проверена и оценена в соответствии с критериями и методикой, разработанными предметно-методической комиссией.

8.5. При рассмотрении апелляции присутствует участник олимпиады, подавший заявление и члены жюри, проверявшие данную задачу, ответственный за класс (параллель) и председатель жюри.

8.6. Критерии и методика оценивания олимпиадных заданий не могут быть предметом апелляции и пересмотру не подлежат.

8.7. Решения по апелляции принимаются простым большинством голосов. В случае равенства голосов председатель жюри имеет право решающего голоса.

8.8. По результатам рассмотрения апелляции выносятся одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов;
- об удовлетворении апелляции и корректировке баллов.

8.9. Решения по апелляции являются окончательными и пересмотру не подлежат.

8.10. Рассмотрение апелляции оформляется протоколом (Приложение 3), который подписывается членами жюри.

8.11. Протоколы рассмотрения апелляции передаются председателю жюри для внесения соответствующих изменений в протокол и отчётную документацию.

8.12. Документами по проведению апелляции являются:

- письменные заявления об апелляциях участников олимпиады;
- журнал (листы) регистрации апелляций.

9. Подведение итогов олимпиады

9.1. Победители и призёры олимпиады определяются в каждой из параллелей отдельно. Итоговый результат каждого участника подсчитывается как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи с учётом апелляции.

9.2. Победители и призёры олимпиады определяются на основании рейтинга и в соответствии с квотой, установленной организатором этого этапа.

Примечание: победителем и призёром олимпиады признаётся участник, набравший число баллов, установленное организатором соответствующего этапа.

9.3. Председатель жюри передает протокол по определению победителей и призёров в оргкомитет для подготовки приказа об итогах регионального этапа олимпиады.

9.4. Представительство муниципальных образований Российской Федерации на региональном этапе олимпиады по физике определяется соответствующими нормативными документами.

9.5. При решении вопроса о приглашении участника на региональный этап олимпиады на основании результата, показанного на муниципальной олимпиаде, может запрашиваться копия его работы для проведения координации полученных баллов за решения задач в соответствии с критериями, утверждёнными предметно-методической комиссией. Если после координации произошло снижение баллов, об этом в обязательном порядке уведомляется участник олимпиады.

10. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешённой к использованию во время проведения олимпиады

10.1. Во время туров участникам олимпиады запрещено пользоваться какими-либо средствами связи.

10.2. Участникам олимпиады запрещается приносить в аудитории свои тетради, справочную литературу и учебники, электронную технику (кроме непрограммируемых калькуляторов): телефоны, iPad, «умные» часы, и т.д.

11.Список интернет-ресурсов

http://physolymp.ru	Сайт олимпиад по физике
http://www.4ipho.ru/	Сайт подготовки национальных команд по физике и по естественным наукам к международным олимпиадам
http://potential.org.ru	Журнал «Потенциал»
http://kvant.mccme.ru	Журнал «Квант»
http://edu-homelab.ru	Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика»
http://olymp74.ru	Олимпиады Челябинской области (ФМЛ 31)
http://physolymp.spb.ru	Олимпиады по физике Санкт-Петербурга

<http://vsesib.nsesc.ru/phys.html>

Олимпиады по физике НГУ

<http://genphys.phys.msu.ru/ol/>

Олимпиады по физике МГУ

<http://mephi.ru/schoolkids/olimpiads/>

Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ

<http://mosphys.olimpiada.ru/>

Московская олимпиада школьников по физике

<http://www.belpo.org/>

Белорусские Олимпиады

12.Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия

1. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010.
2. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Механика. — Физматлит, 2004.
3. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Электродинамика. Оптика. — Физматлит, 2004.
4. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика: Строение и свойства вещества. — Физматлит, 2004.
5. Кикоин А.К., Кикоин И.К., Шамеш С.Я., Эвенчик Э.Е. Физика: Учебник для 10 класса школ (классов) с углублённым изучением физики. — М.: Просвещение, 2004.
6. Мякишев Г.Я. Учебник для углублённого изучения физики. Механика. 9 класс. — М.: Дрофа, 2006.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика: 10 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2008.
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика: 10-11 классы: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
10. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 класс: Учебник для углублённого изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
11. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 2001.
12. Дж. Сквайрс., Практическая физика. — М.: Издательство Мир, 1971.

13. Сборники задач и заданий по физике

1. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. Сборник задач по физике для 10-11 классов с углублённым изучением физики /Под редакцией С.М. Козелла, М.:Вербум — М, 2003.
2. Всероссийские Олимпиады по физике. 1992-2004/Научные редакторы: С.М.Козел, В.П.Слободянин. М.:Вербум — М, 2005.
3. Задачи по физике/ Под редакцией О.Я. Савченко, — Новосибирск; Новосибирский государственный университет. 2008.
4. С.М. Козкл, В.А. Коровин, В.А. Орлов, И.А. Иоголевич, В.П. Слободянин. ФИЗИКА 10-11 классы. Сборник задач и заданий с ответами и решениями. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.; Мнемозина, 2004.
5. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Основы механики», 7 класс/ Под редакцией М.Ю. Замятина. Сириус, МФТИ
6. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике «Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика», 8 класс/ Под редакцией М.Ю. Замятина. Сириус, МФТИ
7. Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2007.
8. С.Д. Варламов, В.И. Зинковский, М.В. Семёнов, ... Задачи Московских городских олимпиад по физике 1986 – 2005. М.: Издательство МЦНМО, 2006.
9. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2004.
10. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные физические Олимпиады школьников /Под редакцией В.Г. Разумовского. — М.: Наука, 1985.
11. А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. Физика. Сборник задач, — М.: Физматлит, 2005.
12. М.С. Красин. Решение сложных и нестандартных задач по физике. Эвристические приёмы поиска решений. — М.: Илекса, 2009.
13. Слободецкий И.Ш., Орлов В.А. Всесоюзные Олимпиады по физике: Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982.
14. Черноуцан А.И. Физика. Задачи с ответами и решениями — М.: Высшая школа, 2008.
15. С.Н. Манида. Физика. Решение задач повышенной сложности. Издательство С.-Петербургского университета, 2004.
16. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Сборник задач по элементарной физике. Пособие для самообразования. М.: Физматлит. 2000.

Программа всероссийской олимпиады школьников по физике с учётом сроков прохождения тем

Комплекты заданий различных этапов олимпиад составляются по принципу «накопленного итога» и могут включать как задачи, связанные с разделами школьного курса физики, которые изучаются в текущем году, так и задачи по пройденным ранее разделам.

Выделенные жёлтым цветом темы **не следует** включать в задания ближайшей олимпиады, в дальнейшие - можно.

В столбце «Месяц» указываются примерные сроки (календарный месяц) прохождения темы.

7 класс

Темы занятий ориентированы на наиболее распространённые учебники и программы.

1. Пёрышкин А.В. Физика-7, М., Дрофа;
2. Громов С.В., Родина Н.А. Физика-7, М., Просвещение.

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Измерение физических величин. Цена деления. Единицы измерений физических величин. Перевод единиц измерений. Погрешность измерения (общие понятия).	9	Расчёт погрешности потребует только на заключительном этапе олимпиады в 8 классе!
2	Механическое движение. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Графики зависимостей величин, описывающих движение. Работа с графиками, в т.ч. культура построения графиков . Общее понятие об относительности движения. Сложение скоростей для тел, движущихся параллельно.	10	
	1. Школьный этап олимпиады Математика! Необходимо принимать во внимание, что школьники не знакомы с понятием корня и не изучали тригонометрию	10	
3	Объём. Масса. Плотность. Смеси и сплавы.	11	Если 2 этап проходит в середине декабря, то можно включать эту тему

	1. Муниципальный этап олимпиады <u>Математика!</u> Школьники умеют решать линейные уравнения, знают признаки равенства треугольников, параллельность прямых.	11-12	
4	Инерция. Взаимодействие тел. Силы в природе (тяжести, упругости, трения). Закон Гука. Сложение параллельных сил. Равнодействующая.	12-1	
	2. Региональный этап олимпиады. Олимпиада Максвелла	1	На экспериментальном туре надо уметь пользоваться: линейкой, часами, мерным цилиндром, весами.
5	Механическая работа для сил, направленных вдоль перемещения, мощность, энергия. Графики зависимости силы от перемещения и мощности от времени.	1 (4)	Основные понятия. Вычисление работы через площадь под графиками перемещения и мощности.
6	Простые механизмы, блок, рычаг. Момент силы. Правило моментов (для сил, лежащих в одной плоскости и направленных вдоль параллельных прямых). Золотое правило механики. КПД.	3 (5)	
7	Давление.	4 (1)	
8	Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.	4 (2)	
	4. Заключительный этап олимпиады Максвелла. !!! Здесь и далее может потребоваться умение работать с графиками. Построение, расчёт площади под графиком, проведение касательных для учёта скорости изменения величины. <u>Математика!</u> Школьники знают начальные сведения об окружности и некоторые её свойства (диаметр, хорда, касательная). Формулы сокращённого умножения (разность квадратов, сумма и разность кубов).	4	На экспериментальном туре надо уметь пользоваться динамометром. Оценивается культура построения графиков.

8 класс

Темы занятий ориентированы на наиболее распространённые учебники и программы. В 8-м классе расхождения между программами Громова С.В. и Пёрышкина А.В. становятся очень существенными. Предметно-методическим комиссиям рекомендуется придерживаться программы, соответствующей учебнику Пёрышкина А.В.

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	9	Основные понятия без формул.
2	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании.	9-10	
3	Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.	10	
	1. Школьный этап олимпиады. <u>Математика!</u> Необходимо принимать во внимание, что школьники не знакомы с понятием корня и не изучали тригонометрию.	10	
4	Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учётом фазовых переходов, подведённого тепла и потерь.	11-12	Если второй этап проводится в середине декабря, то можно включать эту тему
	2. Муниципальный этап олимпиады. <u>Математика!</u> Школьники знают теорему Пифагора, квадратные корни и элементы тригонометрии ($\sin$, $\cos$ и $\tg$ острого угла).	11-12	
5	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	12	Основные понятия без формул.
	3. Региональный этап олимпиады. Олимпиада Максвелла.	1	На экспериментальном туре надо уметь пользоваться: жидкостным манометром, барометром, тонометром, термометром/термопарой.
6	Электризация. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники и диэлектрики.	1	Основные понятия без формул.

	Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.		
7	Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.	2	
8	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчёт простых цепей постоянного тока.	2	
9	Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ).	2-3	На уровне ВАХ (лампа накаливания, диод)
10	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	3	
	4 Заключительный этап олимпиады Максвелла. Не обязательно, но целесообразно, в индивидуальном порядке изучение понятия потенциала. Пересчёт симметричной звезды в треугольник и обратно. !!! Начиная с этого этапа и далее на экспериментальных турах элементарный учёт погрешности обязателен! <u>Математика!</u> Пройдены квадратные корни и квадратные уравнения. Теорема Виета.	4	Для экспериментального тура: резисторы, реостаты, лампы накаливания, источники тока. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, омметр, мультиметр.
11	Магнитное поле. Силовые линии. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током.	4	Основные понятия без формул.
12	Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера – обскура. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений.	5	Основные понятия. Умение строить ход лучей.
13	Преломление света. Законы преломления (формула Снелла). Линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Построения хода лучей и изображений в линзах. Область видимости изображений. Фотоаппарат. Близорукость и дальнозоркость. Очки. <u>Математика!</u> Малые углы и понятие радианной меры угла (изучить факультативно).	5	Основные понятия без формулы тонкой линзы. Умение строить ход лучей.

9 класс

В 9-м классе сложная ситуация с программами. В рамках подготовки к ОГЭ и в ущерб механике, большая часть времени уделяется быстрому поверхностному прохождению (не изучению) на описательном уровне всех тем школьной физики. В более выигрышном положении оказываются физико-математические лицеи и специализированные школы, в которых за счёт предпрофильных часов и элективных курсов удаётся дать курс механики на глубоком уровне. В этом случае обучение может вестись по первому тому Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа".

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Кинематика материальной точки. Системы отсчёта. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени); графики скорости, ускорения и их проекций в зависимости от времени и координат.	9-10	
2	Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость.	10	
	1 Школьный этап олимпиады <u>Математика!</u> Пройдены тригонометрические функции.	10	
3	Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.	10-11	Если второй этап проводится в декабре, то можно включать эту тему
4	Криволинейное равноускоренное движение. Полёты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.	10-11	Если второй этап проводится в декабре, то можно включать эту тему
5	Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твёрдого тела.	11	
	2. Муниципальный этап олимпиады <u>Математика!</u> Пройдены тригонометрические функции ($\sin$, $\cos$, $\tg$) двойного угла, методы	11-12	Задач на динамику быть не должно!

	решений уравнений высоких степеней.		
6	Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона.	12	
7	Динамика систем с кинематическими связями	12-1	
	3. Региональный этап олимпиады в олимпиадах регионального и заключительного этапа могут быть задачи на сложение ускорений в разных поступательно движущихся системах отсчёта.	1	Допускаются задачи на динамику материальной точки! Для экспериментального тура: Плоские зеркала.
8	Гравитация. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести.	1	
9	Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе.	1-2	
10	Силы упругости. Закон Гука.	2	
11	Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение.	2-3	
12	Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Диссипация энергии.	3-4	
13	Статика в случае непараллельных сил. Устойчивое и неустойчивое равновесие.	4	
	4. Заключительный этап олимпиады <u>Математика!</u> Не обязательно, но целесообразно в индивидуальном порядке изучение производной, её физического смысла. Пройдены прогрессии.	4	Для экспериментального тура: Стробоскоп. Лампы накаливания, диоды в т.ч. светодиоды (на уровне ВАХ).
14	Механические колебания. Маятник. Гармонические колебания. Волны. Определения периода колебаний, амплитуды, длины волны, частоты).	4-5	Основные понятия и определения. Без задач на расчёт периодов и без формул периодов маятников.
15	Основы атомной и ядерной физики.	5	Основные понятия без формул

10 класс

В 10-м классе существует два типа программ. По одному из них первые месяцы углублённо повторяется механика. И лишь к концу первого полугодия начинается изучение газовых законов. Заканчивается год электростатикой и конденсаторами. Весь остальной материал – постоянный ток, магнитные явления, переменный ток, оптика, атомная и ядерная физика изучается в 11-м классе.

В тех школах, где в 9-м классе велась предпрофильная подготовка, высвобождается дополнительное время (за счёт существенного сокращения часов на повторение механики) и практически сразу начинается изучение молекулярной физики на углублённом уровне. Во втором полугодии полностью изучается электростатика и законы постоянного тока. Заканчивается год изучением магнитных явлений без рассмотрения самоиндукции и катушек индуктивности.

Предлагаемый план, в целях оптимизации подготовки национальных сборных к международным олимпиадам, ориентируется на второй тип программ. Выделены цветом темы, которые могут изучаться позднее в непрофильных классах.

Рекомендованные учебники и программы.

1. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010.
2. Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа";
3. Физика-10 под ред. А.А. Пинского. "Просвещение".

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Газовые законы. Изопроцессы. Законы Дальтона и Авогадро. Температура.	9	
2.1	Основы МКТ.	10	
2.2	Потенциальная энергия взаимодействия молекул.	10	Основные понятия без формул.
	1. Школьный этап олимпиады	10	Без газовых законов!
3	Термодинамика. Внутренняя энергия газов. Количество теплоты. 1-й закон термодинамики. Теплоёмкость. Адиабатный процесс. Цикл Карно.	11	
4	Насыщенные пары, влажность.	11	

	2. Муниципальный этап олимпиады	11-12	Без газовых законов!
5	Поверхностное натяжение. Капилляры. Краевой угол. Смачивание и несмачивание.	12	
6	Электростатика. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость. Теорема Гаусса. Потенциал.	12-1	
	3. Региональный этап олимпиады.	1	Возможны задачи на МКТ, газовые законы и термодинамику. Циклов и влажности нет!
7	Проводники и диэлектрики в электростатических полях.	1	
8	Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля.	1	
9	ЭДС. Методы расчета цепей постоянного тока (в т.ч. правила Кирхгофа, методы узловых потенциалов, эквивалентного источника, наложения токов и т.п.). Нелинейные элементы.	2	
10	Работа и мощность электрического тока.	3	
11	Электрический ток в средах. Электролиз.	4	
	4. Заключительный этап олимпиады. <u>Математика!</u> В физмат. классах пройден логарифм.	4	Для экспериментального тура: Конденсаторы, транзисторы. Измерительные приборы: психрометр
12	Магнитное поле постоянного тока. Силы Лоренца и Ампера.	5	

11 класс

В 11 классе придерживаемся логики выбранной в 10 классе.

1. Козел С.М. Физика 10-11. Пособие для учащихся и абитуриентов. (в двух частях). — М.: Мнемозина. 2010.
2. Физика-11 под ред. А.А. Пинского. "Просвещение";
3. Мякишев Г.Я. Физика (т. 1 - 5) "Дрофа".

№	Тема	Месяц	Примечания
1	Закон индукции Фарадея. Вихревое поле. Индуктивность, катушки, R, L, C - цепи.	10	Если второй этап проводится в середине декабря, то можно включать эту тему
	1. Школьный этап олимпиады	10	
2	Колебания механические и электрические.	11	
	2 (муниципальный) этап олимпиады <u>Математика!</u> Пройдены логарифмы.	11	Без механических колебаний!
3	Переменный ток. Трансформатор.	11	
4	Электромагнитные волны.	12	
5	Геометрическая оптика. Зеркала (плоские и сферические). Закон Снелла. Призмы.	12	
	Формула тонкой линзы. Системы линз. Оптические приборы. Очки.	12	
	3 (региональный) этап олимпиады <u>Математика!</u> Пройдены производные.	1	Без геометрической оптики!
6	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция.	1-2	
7	Теория относительности.	2	
8	Основы атомной и квантовой физики.	3	
9	Ядерная физика.	4-5	
	4 (заключительный) этап олимпиады На заключительном этапе могут предлагаться задачи на законы Кеплера и сферические зеркала. <u>Математика!</u> Пройдены интегралы.	4	Для экспериментального тура: Генератор переменного напряжения, лазер, катушки индуктивности, дифракционные решётки, осциллограф.

ЗАЯВЛЕНИЕ УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ НА АПЕЛЛЯЦИЮ

Председателю жюри муниципального этапа
Всероссийской Олимпиады школьников
по физике ученика _____ класса

(полное название образовательного учреждения)

(фамилия, имя, отчество)

Заявление

Прошу пересмотреть проверку задачи № ____ в моей работе, так как я не согласен с выставленными мне баллами. *(Далее участник Олимпиады кратко обосновывает своё заявление.)*

Дата

Подпись

ПРОТОКОЛ № ____
рассмотрения апелляции участника Олимпиады по физике

(Ф.И.О. полностью)

ученика класса _____

(полное название образовательного учреждения)

Место проведения _____

(субъект Федерации, город)

Дата и время _____

Присутствуют:

Члены жюри: (указываются Ф.И.О. полностью).

Члены Оргкомитета: (указываются Ф.И.О. полностью).

Краткая запись разъяснений членов жюри (по сути апелляции)

Результат апелляции:

- 1) оценка, выставленная участнику Олимпиады, оставлена без изменения;
- 2) оценка, выставленная участнику Олимпиады, изменена на _____.

С результатом апелляции согласен (не согласен) _____ (подпись заявителя).

Члены жюри

Ф.И.О.	Подпись
Ф.И.О.	Подпись
Ф.И.О.	Подпись

Члены Оргкомитета

Ф.И.О.	Подпись
Ф.И.О.	Подпись