

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ФИЗТЕХ-ЛИЦЕЙ» ИМЕНИ П. Л. КАПИЦЫ



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНОО "Физтех-лицей"
им. П.Л. Капицы

М.Г. Машкова

Приказ № 1007

от 4 сентября 2025 г.

Принята на СОГЛАСОВАНО
заседании Заведующий кафедрой
Методического физики
совета Кутелев К. А.
Протокол № 3 от
10.06.2025

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
дополнительному образованию
Меньшакова С. А.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

естественно-научной направленности

«Решение олимпиадных задач по физике. 11 класс»

Уровень программы: продвинутый
Срок реализации программы: 1 год
Возрастная категория: 16-17 лет
Состав группы: 10-30 обучающихся
Форма обучения: очная

Автор-составитель:
Кутелев К. А.
учитель физики

г. Долгопрудный, 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Подготовка к теоретическим турам Всероссийской олимпиаде школьников по физике» (далее программа) имеет естественнонаучную направленность и разработана для детей обучающихся в 11 классе. Программа направлена на формирование и развитие навыков необходимых для участия в различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по физике.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами :

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 ноября 2020 г. № 678 "Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников",

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28), Программа Всероссийской олимпиады школьников по физике, Устав Автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы, и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях естественнонаучной направленности и спецификой работы учреждения.

Актуальность программы

Разработка данной программы вызвана необходимостью дополнить учебный материал основной программы для подготовки участников к теоретическим турам Всероссийской олимпиады школьников по физике (ВсОШ). Многолетний опыт показывает, что даже наличие достаточного количества часов для освоения основной программы не гарантирует наработку достаточного опыта в решении олимпиадных задач. Важно отметить, что задачи данного типа имеют свою специфику, определенный стиль подачи, специфические приёмы и поэтапные критерии оценивания. Кроме того, программа ВсОШ отличается от основной школьной программы как тематикой, так и сроками изучения некоторых тем. В последнее время государство ставит перед педагогическим сообществом цель по развитию инженерно-технического образования. Данная программа позволяет решать эту задачу путём привлечения учеников к самому массовому соревновательному мероприятию по физике. Стоит отметить, что от учеников и их родителей поступают запросы на интенсификацию подготовки к ВсОШ и другим олимпиадам.

Программа реализуется в Автономной некоммерческой общеобразовательной организации «Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы.

Цель программы

Педагогическими целями программы является:

1. развитие когнитивных способностей:
 - развитие умственных способностей,
 - развитие внимания, ощущений и восприятия, памяти, мышления и воображения, а также абстрактного мышления,
 - выявление у учащихся способностей к оригинальному, нестандартному решению творческих задач,
 - развитие у учеников целеустремленности и системности в деятельности. развитие рефлексивного мышления учащихся, навыков самоанализа и поиска путей саморазвития;
2. Формирование навыков и умений необходимых для успешного участия во ВсОШ:
 - конструирование физических моделей ситуации,

- выбор оптимального метода решения задачи,

Задачи программы

- формирование углубленных знаний и умений в области естественных наук, прежде всего физики;
- изучение тем выходящих за рамки программы основного общего образования, представленных в программе ВсОШ;
- формирование представлений о современной научной картине мира;
- развитие познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера);
- развитие регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности и другое);
- развитие коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, умения в разрешении конфликтов и другое);
- развитие когнитивных способностей обучающегося, внимания, мышления, памяти, воображения, мотивации к дальнейшему изучению физики и других естественных наук;
- развитие индивидуальных творческих способностей;
- воспитание и развитие личностных качеств (трудолюбия, ответственности, коммуникабельности, целеустремленности);

Отличительные особенности программы

- Программа основана на многолетнем опыте кафедры физики с учётом изменений в федеральных образовательных стандартах и программе Всероссийской олимпиады школьников. Дифференциация уровня сложности достигается подбором задач по каждой теме и их ранжированием от базовых приёмов до синкретических ситуаций. Теоретическая часть тесно связана с практикой, предполагается не столько изложение голей теории, а ориентация на применение законов и методов к описанию физических ситуаций.
- Программа рассчитана на учеников 11 класса, предполагает наличие определённых математических навыков и соответствующего жизненного опыта. Ученики других

возрастных категорий могут принимать участие в программе при условии освоения этих дополнительных навыков.

Программа строится на следующих дидактических принципах:

- доступности – соответствие возрастным и индивидуальным особенностям
- научности – обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы;
- «от простого к сложному» - от базовых задач к сложным многоходовым ситуациям, рассчитанным на творческий подход.

Программа состоит из следующих разделов: магнитостатика, электромагнетизм, теория колебаний и волн, оптика.

Характеристика обучающихся по программе

По программе могут обучаться дети, закончившие 10 класс, успешно усвоившие программу основного общего образования и программу подготовки к ВсОШ за прошлый год обучения. Набор и формирование групп осуществляется по результатам Лицейской олимпиады и по результатам учеников на этапах ВсОШ текущего года. Наполняемость групп от 10 до 30 обучающихся.

Сроки и этапы реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения, разделена на четыре раздела и основана на изложении материала в доступной и увлекательной форме.

Один год обучения – 168 часов.

- 1 раздел *Магнитостатика* – 33 _____ ч.
- 2 раздел *Электромагнитная индукция* – 24 _____ ч.
- 3 раздел *Механические колебания* – 42 _____ ч.
- 4 раздел *Электромагнитные колебания* – 24 _____ ч.
- 5 раздел *Оптика* – 45 _____ ч.

Объём программы: 168 академических часов.

Формы и режим занятий по программе

Занятия проводятся 2 раза в неделю Продолжительность занятий – 3 академических часа.

Формы организации

образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий всей группой 10-30 человек. Формы проведения занятий: лекция, семинары с разбором типовых приёмов и задач, самостоятельное решение со сдачей задач, но чаще всего комбинированное занятие, включающее все вышеперечисленные виды деятельности.

Структура занятия:

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места

II этап. Основная часть.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний в виде лекции или разбора типичных ситуаций и задач.

Самостоятельная индивидуальная работа со сдачей решённых задач.

III этап. Заключительная часть.

Анализ типичных ошибок. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Ожидаемые результаты и форма их проверки

У учеников сформируются углубленные знания и умения в области естественных наук, прежде всего физики. Будут изучены темы выходящие за рамки программы основного общего образования, представленные в программе ВСОШ, сформированы представления о современной научной картине мира.

Освоение программы приведёт к развитию познавательных умений (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера), регулятивных умений (ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности), коммуникативных умений (планирование учебного сотрудничества, умение полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами коммуникации, умения в разрешении конфликтов), когнитивных способностей обучающегося: внимания, мышления, памяти, воображения, мотивации к дальнейшему изучению физики и других естественных наук;

Разовьются индивидуальные творческие способности и личностные качества (трудолюбие, ответственность, коммуникабельность, целеустремленность).

Главной внешней оценкой результатов усвоения программы будут результаты участников на различных этапах ВСОШ и других интеллектуальных соревнованиях по физике.

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество во часов
	Раздел 1. Магнитостатика	
1	Движение заряда в магнитном поле	3
2	Движение заряда в параллельных полях	3
3	Движение заряда в скрещенных полях	3
4	Сила Лоренца. Сопротивление среды	3
5	Сила Ампера	3
6	Эффект Холла	3
7	Магнитная гидродинамика	3
8	Магнитное поле токов	3
9	Теорема о циркуляции	3
10	Двигатель постоянного тока	3
11	Магнитный поток	3
	Раздел 2. Электромагнитная индукция	
1	Вихревое электрическое поле	12
2	Самоиндукция	12
	Раздел 3. Механические колебания	
1	Дифференциальные уравнения	6
2	Уравнение гармонического осциллятора	9
3	Механические колебания. Кинематика	9
4	Механические колебания. Динамика	9
5	Механические колебания. Законы сохранения	9
	Раздел 4. Электромагнитные колебания	
1	Электромагнитные колебания. Анализ токов.	3
2	Электромагнитные колебания. Энергетический подход.	3
3	Переходные процессы в RCL-цепях	3
4	Параметрические колебания	3
5	Диод и катушка	3
6	Сложный конденсатор. Колебания	3
7	Переменный ток	3
8	Трансформатор	3
	Раздел 5. Оптика	
1	Световые лучи. Плоское зеркало	3
2	Закон преломления. Полное отражение	3
3	Преломление. Малые углы	3
4	Ход лучей в линзах. Формула линзы	3

5	Продольное увеличение. Скорость изображения	3
6	Линза и маятник	3
7	Системы линз	3
8	Сферическая поверхность. Сферическое зеркало	3
9	Толстые линзы	3
10	Электромагнитные волны	3
11	Интерференция света	3
12	Дифракция света	3
13	Фотоэффект	3
14	Давление света	3
15	Итоговое занятие	3
168		

Список информационных ресурсов

- Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 8 класс: Тепловые явления. Постоянный ток. Оптика (под ред. Замятина М.Ю.). ISBN: 978-5-6042475-0-01
- Задачи по физике (под ред. Савченко О.Я.). ISBN 5–86134–024–2.
- Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 9 класс. Механика. Т.1. Кинематика (под ред. Замятина М.Ю.).
- Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 9 класс. Механика. Т.2. Динамика. Статика. Законы сохранения (под ред. Замятина М.Ю.).

Интернет-ресурсы:

- 1. <https://os.mipt.ru> Сетевая олимпиадная школа «Физтех регионам» (7-11 классы).
- 2. <https://maxwell.mipt.ru/> Сайт олимпиады по физике им. Дж. К. Максвелла (7-8 класс)
- 3. <http://potential.org.ru>. Журнал «Потенциал».
- 4. <http://kvant.mccme.ru>. Журнал «Квант».
- 5. <https://mos.olimpiada.ru/tasks/phys> Московская олимпиада школьников по физике
- 6. <http://physolymp.spb.ru>. Олимпиады по физике Санкт-Петербурга.
- 7. <http://vsesib.nsest.ru/phys.html>. Олимпиады по физике НГУ.
- 8. <http://genphys.phys.msu.ru/ol/>. Олимпиады по физике МГУ.
- 9. mephi.ru/schoolkids/olimpiads/. Олимпиады по физике НИЯУ МИФИ.
- 10. <http://edu-homelab.ru>. Сайт олимпиадной школы при МФТИ по курсу «Экспериментальная физика».

