

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ  
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»

Протокол № 5

от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»

Н.Н. Голева



Экспертным советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»

Протокол № 2

от «15» мая 2025 г.

**«Методы олимпиадной физики»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Возраст участников программы: 16 – 18 лет

Срок реализации программы: 108 часов

Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:

Воронина Татьяна Валерьевна,

педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2025 г.

# **ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>	3
1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной обще развивающей программы	3
1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3. Отличительные особенности программы	6
1.4. Отбор обучающихся на программу	7
1.5. Цель и задачи программы	8
1.6. Планируемые результаты освоения программы	9
1.7. Формы контроля и оценочные материалы	11
1.8. Возрастные особенности обучающихся	14
1.9. Сроки реализации программы	14
<b>Раздел 2. Содержание программы</b>	15
2.1. Учебный план	15
2.2. Календарно-учебный график	18
2.3. Содержание программы	19
<b>Раздел 3. Воспитательные компоненты</b>	21
<b>Раздел 4. Организационно-педагогические условия</b>	25
<b>Раздел 5. Список использованной литературы</b>	28
Список информационных источников	28
Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей	28
<b>Приложения</b>	27

## **Раздел 1. Пояснительная записка**

### **1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Программа «Методы олимпиадной физики» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – продвинутый.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
  - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
    - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
    - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
    - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный № 304-ФЗ;
    - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11));
    - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
    - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:
  - приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г.).

## **1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы**

Актуальность программы дополнительного образования «Методы олимпиадной физики» обусловлена несколькими важными факторами:

- Повышение интереса школьников к естественным наукам. Современному обществу необходимы высококвалифицированные специалисты в области науки и техники. Олимпиады по физике способствуют развитию интеллектуальных способностей учащихся, стимулируют интерес к изучению предмета и открывают перспективы профессионального роста.
- Подготовка учеников к участию в олимпиадах различного уровня. Учащиеся, прошедшие обучение по программе, смогут успешно выступать на школьных, городских, региональных и всероссийских этапах олимпиады по физике, получать дипломы победителей и призёров, что открывает возможности для поступления в ведущие университеты страны.

- Развитие критического мышления и исследовательской активности. Программа направлена на формирование у учащихся навыков самостоятельного анализа физических явлений, умения решать нестандартные задачи, строить гипотезы и проводить эксперименты.
- Формирование компетенций, востребованных современным обществом. Умение эффективно применять знания и методы решения сложных проблем помогает школьникам адаптироваться к быстро меняющимся условиям современного мира.

Таким образом, программа «Методы олимпиадной физики» является важной составляющей подготовки будущих инженеров и играет ключевую роль в развитии науки и техники страны.

**Новизна** программы «Методы олимпиадной физики» заключается в том, что данная образовательная программа отличается рядом особенностей, выделяющих её среди аналогичных образовательных курсов:

- Комплексный подход к обучению. Включены теоретический материал, практические занятия, лабораторные исследования и решение олимпиадных задач различной степени сложности.
- Интеграция современных технологий. Использование цифровых ресурсов, онлайн-платформ и специализированных компьютерных программ позволяет значительно расширить доступ к материалам и повысить эффективность учебного процесса.
- Поддержка самостоятельной работы. Предусмотрены задания для дистанционного изучения, самостоятельные проекты и индивидуальные консультации преподавателя.
- Акцент на развитие креативности и творчества. Формат занятий направлен на раскрытие творческого потенциала участников, стимулирует оригинальные подходы к решению задач и развивает способность мыслить нестандартно.

Педагогическая целесообразность программа «Методы олимпиадной физики» заключается в следующем:

- Обеспечение высокого качества подготовки. Программа разработана ведущими специалистами в области методики преподавания физики и включает проверенные временем эффективные образовательные технологии.
- Стимулирование мотивации к учёбе. Занятия проводятся увлекательно и интересно, вызывают искреннее желание изучать предмет глубже и шире.
- Создание условий для индивидуального развития каждого ученика. Преподаватели уделяют внимание потребностям и интересам отдельных ребят, помогают раскрыть потенциал и выбрать оптимальные пути дальнейшего образования.
- Разработка прочной базы для успешного участия в научных конкурсах и олимпиадах. Курс обеспечивает всестороннюю подготовку к конкурсам различного уровня, формирует умение анализировать условия задач, планировать эксперимент и формулировать выводы.

Таким образом, данная программа является эффективным инструментом подготовки школьников к участию в научных мероприятиях и развивает важные компетенции, такие как аналитическое мышление, самостоятельность и ответственность.

### **1.3. Отличительные особенности программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Методы олимпиадной физики» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Дополнительная образовательная программа «Методы олимпиадной физики» обладает рядом уникальных характеристик, обеспечивающих высокое качество подготовки учащихся и эффективную реализацию поставленных целей:

1. Комбинированный формат обучения

Очно-заочная форма обучения предусматривает оптимальное сочетание аудиторных занятий и индивидуальной работы студентов дома. Это позволяет организовать процесс обучения гибко и эффективно, учитывая занятость и индивидуальные потребности учащихся. Пример: Теоретические лекции проходят очно, сопровождаются обсуждением ключевых понятий и методов решения задач. Практическое закрепление материала осуществляется посредством заданий, выполняемых самостоятельно с использованием онлайн-ресурсов и электронных платформ.

## 2. Регулярное проведение тренировочных олимпиад

Организация регулярных тренингов и контрольных работ имитирует реальную атмосферу состязательности и соревновательного духа. Это способствует развитию стрессоустойчивости, улучшению навыков самоорганизации и укреплению уверенности в собственных силах перед настоящими соревнованиями. Пример: проводятся пробные олимпиады по тематическим модулям курса («Механика», «Электродинамика», «Оптика»), результаты которых используются для оценки прогресса и коррекции дальнейшей учебной стратегии.

## 3. Экспериментальная подготовка

Особое внимание уделяется подготовке к выполнению практических и лабораторных заданий. Разработаны специализированные комплексы упражнений, направленные на отработку экспериментальной части олимпиадных туров, включая разработку методик измерения и обработки результатов экспериментов.

## 4. Индивидуализация образовательного маршрута

Возможность выбора интенсивности и глубины освоения материала в зависимости от уровня подготовленности учащегося. Программа ориентирована на поддержку талантливых детей, позволяя каждому участнику двигаться вперед в своем собственном ритме.

## 5. Использование информационно-коммуникационных технологий

Интерактивные электронные учебники, виртуальные лаборатории и цифровые платформы позволяют учащимся осваивать новые формы подачи материала и повышают мотивацию к учебе. Пример: Онлайн-консультации с преподавателем через мессенджеры и системы видеоконференций предоставляют возможность оперативно разрешать возникающие трудности вне стен школы.

Эти уникальные черты делают данную программу эффективной и привлекательной для учащихся, стремящихся развить свои способности в области физики и подготовиться к успешным выступлениям на соревнованиях и олимпиадах международного уровня.

#### **1.4. Отбор обучающихся**

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Методы олимпиадной физики» основан на следующих принципах:

- Высокий уровень мотивации: Оценивается желание ребенка заниматься наукой, готовность активно включаться в учебный процесс и стремление развиваться интеллектуально.
- Интерес к физике и математике: Приветствуется наличие опыта участия в школьных кружках, секциях или конкурсах по физике.
- Результативность предыдущих достижений: Рассматриваются успешные выступления на олимпиадах различного уровня, хорошие оценки по профильным дисциплинам (математика, физика, информатика).
- Самостоятельность и инициативность: Важны способность самостоятельно искать информацию, проявлять инициативу в изучении предмета вне рамок школьной программы.
- Поддержка родителей и педагогов: Необходимо согласие семьи и школы на активное участие ребёнка в программе и готовность оказывать поддержку в процессе обучения.

Требования к начальному уровню подготовки учащихся 10-11-х классов:

Для успешной реализации программы «Методы олимпиадной физики» участники должны соответствовать следующим требованиям начального уровня подготовки:

Знание базовых понятий школьной физики:

- Понимание основных законов механики, электродинамики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, оптических явлений и волновых процессов.
- Владение базовыми понятиями математики (алгебра, геометрия, тригонометрия).

Навыки решения стандартных задач школьного уровня:

- Способность применять физические законы и формулы для решения простых и умеренно сложных задач.
- Освоенность основ алгоритма решения физических задач (анализ условий, выбор формул, расчёт результата).

Практические навыки эксперимента:

- Опыт выполнения простейших лабораторных опытов по курсу физики средней школы.
- Базовая грамотность обращения с измерительными приборами и оборудованием.

Логическое мышление и способность к рассуждениям:

- Навык построения последовательных выводов и аргументов.
- Начальное понимание физического смысла изучаемых явлений и связей между ними.

Заинтересованность и активность:

- Наличие устойчивого интереса к изучению физики и стремления расширять свои познания в этой области.
- Готовность активно участвовать в занятиях, проявлять инициативу и творчески подходить к выполнению заданий.

Эти базовые требования обеспечивают успешное начало освоения материалов программы и гарантируют эффективное продвижение в изучении более сложных тем и техник решения олимпиадных задач.

### **1.5. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к решению олимпиадных физических задач различного уровня сложности, освоение новых приемов и методов анализа заданий, совершенствование математического аппарата.

**Задачи программы:**

- создание условий всестороннего развития личности обучающихся с учетом индивидуальных способностей каждого участника программы;
- обучить умениям и навыкам решения нетривиальных физических задач, закрепить знание основных физических законов и формул и научить применять их на практике,
- способствовать формированию навыков самореализации и публичных выступлений;
- способствовать развитию практически важных знаний и умений в плане профессиональной ориентации учащихся.

### **1.6. Планируемые результаты**

Планируемые результаты реализации программы «Методы олимпиадной физики»:

По завершении программы учащиеся получат прочные знания в области:

**- Личностные результаты:**

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в работе;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, педагогу, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

Способами определения результативности является успеваемость обучающихся по физике, участие обучающихся в олимпиадах различного

уровня, активность на уроке физики. Все перечисленные результаты направлены на комплексное развитие личности, воспитание ответственности, дисциплины и творческого потенциала учащихся, что станет основой для дальнейшего роста и профессионального становления.

### **Компетенции**

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

#### ***Научно-исследовательская компетенция:***

- Уметь формулировать проблему исследования, выбирать подходящие методы анализа и обработки данных, интерпретировать результаты и представлять собственные гипотезы.
- Научиться работать с научной литературой, выделяя ключевую информацию и применяя ее в практической деятельности.

#### ***Информационно-коммуникационная компетенция:***

- Эффективно пользоваться различными информационными ресурсами и цифровыми средствами для сбора, хранения и обмена информацией.
- Представлять собственную позицию аргументированно и ясно, устно и письменно, в ходе обсуждений и презентаций.

#### ***Социально-психологическая компетенция:***

- Работать в группе, сотрудничать с коллегами, учитывать мнения других и находить компромиссные решения.
- Продуктивно общаться с окружающими людьми, грамотно выражая свою точку зрения и выслушивая собеседника.

#### ***Профессионально-педагогическая компетенция:***

- Формировать устойчивый интерес к естественным наукам и получать удовольствие от процесса познания нового.
- Создавать предпосылки для будущей профессиональной ориентации и выбор карьеры в научно-технических областях.

### ***Этико-нормативная компетенция:***

- Проявлять уважение к труду ученых прошлого и современности, осознавая значимость исторического наследия человечества.
- Соблюдать этические нормы поведения в обществе, уважительно относиться к окружающим людям и окружающей среде.

### ***Компетенции саморегуляции и самоуправления:***

1. Самостоятельно планировать и организовывать свою деятельность, своевременно достигать поставленные цели.
2. Управлять своим временем и ресурсами, эффективно распределяя усилия и минимизируя риски невыполнения задач.
3. Каждый участник программы сможет существенно расширить свои возможности и перспективы в дальнейшем обучении и развитии, сформировав набор полезных профессиональных и жизненных компетенций.

### **1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля**

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

#### **Формы и порядок аттестации и текущего контроля:**

Аттестация и текущий контроль предназначены для объективной оценки достигнутых участниками программы результатов, выявления уровня сформированности заявленных компетенций и своевременного внесения корректировок в учебно-воспитательный процесс.

#### **1. Формы промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация проводится регулярно (примерно каждые два месяца) и состоит из следующих форм:

- Тестирование: проверка знаний по основным вопросам небесной механики и связанным дисциплинам (физике, математике). Это могут быть письменные тесты, компьютерные тестирования или зачётные работы.
- Решение практических задач: оценка способностей участника решать комплексные задачи, аналогичные олимпиадным заданиям. Например,

разработка проекта полёта космического аппарата или расчёт орбитального периода планеты.

- Творческие проекты: защита индивидуальных или групповых проектов, связанных с изучением конкретного вопроса или проведением эксперимента. Проект должен включать постановку задачи, проведение исследования, анализ полученных данных и предложение итогового вывода.

- Участие в олимпиадах: активная работа на внутриклассных, районных и городских этапах ВсОШ (Всероссийской олимпиады школьников) рассматривается как один из важнейших показателей эффективности освоения программы.

## 2. Порядок текущего контроля:

Текущий контроль организован следующим образом:

- Ежедневный мониторинг посещаемости и успеваемости: ведется журнал учета присутствия на занятиях и выполнении домашних заданий, проверяется степень усвоения материала на каждом уроке.

- Мини-тесты и опросы: проводятся в начале и конце каждого занятия для проверки понимания предыдущего материала и закрепления текущих знаний.

- Регулярная обратная связь: обсуждение успехов и неудач, индивидуальные консультации с преподавателем по возникающим трудностям.

- Оценивание практического результата: особое внимание уделяется качеству выполненных работ, особенно тех, которые требуют проявления творческих способностей и инициативы.

## 3. Критерии оценивания:

При оценке учитываются следующие критерии:

- Качество выполненной работы: правильность решения задач, глубина понимания материала, творческий подход к выполнению заданий.

- Активность и инициатива: проявление личной заинтересованности, готовность брать на себя лидерские роли в группах, активность в дискуссиях и проектной работе.

- Соблюдение сроков и регламента: пунктуальность исполнения порученных заданий, добросовестность и аккуратность.

- Развитие компетенций: достижение заявленной цели программы, повышение уровня владения навыками, заложенными в образовательные стандарты.

Контроль и аттестация обеспечивают индивидуальный подход к каждому участнику, позволяют выявить сильные стороны и направления для совершенствования, стимулируют активную учебную деятельность и поддерживают высокие показатели мотивации.

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:** осмысленность и свобода использования терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний о фундаментальных законах физики.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

Качество выполнения задач: правильность решений, полнота ответов, использование адекватных подходов и методов.

Самостоятельность: уровень собственной инициативы и степень помощи со стороны педагога.

Экспериментальные навыки: точность проведения измерений, аккуратность и соблюдение правил безопасности.

Интерпретация результатов: умение грамотно интерпретировать полученные данные, выявлять закономерности и делать выводы.

**Критерии оценки уровня развития личностных качеств:** культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помочь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помочь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

## **1.8. Возрастные особенности обучающихся**

Подростки в возрасте 16-18 лет проходят важный этап своего психофизиологического развития, который оказывает значительное влияние на восприятие учебного материала и способы организации образовательного процесса. При разработке и реализации программы важно учитывать следующие особенности возрастной психологии:

1. Психологическое развитие: Происходит становление устойчивых личностных черт характера, формируется самосознание, самооценка и чувство ответственности. Подростки стремятся обрести независимость, ищут свою роль в обществе и начинают осознавать собственные цели и жизненные ценности.
2. Социальное поведение: Стремятся занять определённое положение в социальной группе сверстников, ощущают потребность в признании и уважении окружающих. Формируются устойчивые дружеские связи, возникают романтические отношения.
3. Мотивация учения: Обучение становится осознанным процессом, ученики ставят конкретные учебные цели, способны рационально распределять усилия и понимать значимость приобретённых знаний и навыков для будущей профессиональной деятельности.
4. Особенности восприятия информации: Способны воспринимать абстрактные идеи, устанавливать причинно-следственные связи, рассуждать логично и аргументированно. Повышаются когнитивные способности, развивается пространственное воображение и способность мысленно моделировать ситуации.
5. Интересы и увлечения: Преобладают профессиональные интересы, хобби становятся основой формирования жизненных предпочтений и карьерных устремлений. Начинают сознательно выбирать будущую профессию, занимаются поиском своего места в мире профессий.

6. Активность и творчество: Проявляют стремление к самовыражению и творчеству, участвуют в проектной работе, научно-исследовательской деятельности.

Учитывая вышеперечисленные особенности, методика обучения должна строиться таким образом, чтобы задействовать разнообразные каналы восприятия, обеспечивать активный режим работы, учитывать коммуникативные и социальные потребности обучающихся, а также способствовать формированию устойчивой положительной мотивации к учебе.

### **1.9. Сроки реализации программы**

Объем программы: 108 часов.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Методы олимпиадной физики»

№ п/ п	Темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Классическая механика (24 часа)</b>					
1	<b>Кинематика материальной точки</b>	3	1	2	Индивидуальное задание
2	Динамика материальной точки	3	1	2	Индивидуальное задание
3	Законы сохранения импульса и энергии	6	2	4	Индивидуальное задание
4	Статика твердых тел	6	2	4	Индивидуальное задание
5	Импульс и моменты импульса	6	2	4	Контрольная работа
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	-
<b>Раздел 2. Основы МКТ и термодинамики (15 часов)</b>					

<b>1</b>	Описание состояния идеального газа методами МКТ	6	1	5	Обсуждение
<b>2</b>	Описание тепловых процессов методами термодинамики	6	2	4	Индивидуальное задание
<b>3</b>	Фазовые переходы и критические явления	3	1	2	Индивидуальное задание
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	-
<b>Раздел 3. Постоянный электрический ток (18 часов)</b>					
<b>10</b>	Электростатическое взаимодействие заряженных тел	6	2	4	Решение задач
<b>11</b>	Закон Ома для замкнутой цепи	9	2	7	Решение задач
<b>12</b>	Энергия и мощность в электрической цепи	3	1	2	Решение задач
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	-
<b>Раздел 4. Электромагнитное поле (динамический и энергетический подходы к описанию) (18 часов)</b>					
<b>14</b>	Движение заряженной частицы в электромагнитном поле	6	2	4	Решение задач
<b>15</b>	Явление индукции и самоиндукции	6	2	4	Решение задач

<b>16</b>	Подходы к решению задач на движение в переменном электромагнитном поле	6	2	4	Индивидуальное задание
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	-
<b>Раздел 5. Колебания и волны (12 часов)</b>					
<b>18</b>	Колебания. Волны и волновое уравнение	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Индивидуальное задание
<b>19</b>	Интерференция и дифракция волн	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Индивидуальное задание
<b>20</b>	Резонанс и нелинейные колебания	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Индивидуальное задание
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-
<b>Раздел 6. Оптика (21 час)</b>					
<b>23</b>	Геометрическая оптика	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Индивидуальное задание
<b>24</b>	Волновая оптика	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	Индивидуальное задание
<b>25</b>	Фотометрия	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Индивидуальное задание
<b>Итого по разделу программы</b>		<b>21</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	
<b>Всего</b>		<b>108</b>			-

**2.2. Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Методы олимпиадной физики»**

<b>Год обучени я</b>	<b>Дата начала обучени я</b>	<b>Дата окончани я обучения</b>	<b>Всего учебны х недель</b>	<b>Количеств о учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
1	15.09	15.06	36	108	2 раза в неделю очно 2 часа и 1 час в дистанционном формате

## **2.3. Содержание программы «Методы олимпиадной физики»**

### **1. Классическая механика (24 часа)**

Теоретический материал:

Описание механического движения. Закон сложения скоростей. Динамический подход к решению задач. Неинерциальные системы отсчета и описание в них движения. Энергетический подход к описанию механического движения. Условия равновесия твердого тела: баланс моментов сил. Реакции опор и условия устойчивости объектов. Угловой момент и его сохранение. Роль момента импульса в движении планет и гироскопах.

Практические занятия:

Решение задач на описание механического движения в различных системах отсчета. Кинематические связи. Применение законов сохранения в системах с соударением тел. Расчет центра масс сложных конструкций. Практическое решение задач статического равновесия. Общие свойства вращательного движения твёрдых тел. Решение задач вращения и вращательного баланса

### **2. Основы МКТ и термодинамики (15 часов)**

Теоретический материал:

Идеальный газ: уравнение состояния Менделеева-Клапейрона. Первое начало термодинамики: связь между работой, теплом и изменениями внутренней энергии. Адиабатические процессы и изотермы. Понятия фазовых состояний вещества и условий фазового перехода.

Практические занятия:

Давление газа и распределение молекул по скоростям. Среднее значение квадрата скорости молекул. Оценочные задачи по определению давления и температуры газа. Графическое представление процессов на диаграммах PV и TS. Применение закона сохранения энергии для анализа различных термодинамических циклов. Диаграмма состояния воды и графическое отображение точек кипения и плавления. Критическая точка и явление сверхтекучести. Рассмотрение задач на расчеты теплоты испарения и конденсации жидкости.

### **3. Постоянный электрический ток (18 часов)**

Теоретический материал:

Потенциал электростатического поля и работа электрического поля. Конденсатор, батарея конденсаторов. Природа электрического тока и механизм прохождения тока в металлах. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Концепция сопротивления и его зависимость от материала, геометрии и температуры.

Практические занятия:

Методы нахождения напряженности и потенциала простейших конфигураций зарядов. Расчет электрических цепей, содержащих конденсаторы. Характеристики реальных источников питания: электродвижущая сила (ЭДС) и внутреннее сопротивление. Первые и вторые законы Кирхгофа для произвольных электрических цепей. Вычисление полного сопротивления сложной сети методом эквивалентных преобразований. Определение токов и потенциалов узлов схем.

#### **4. Электромагнитное поле (динамический и энергетический подходы к описанию) (18 часов)**

Теоретический материал:

Динамическое поведение заряда в однородных полях: электрические и магнитные компоненты. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Магнитный поток и закон электромагнитной индукции Фарадея. Самоиндукция и коэффициент взаимной индукции. Правило Ленца и случаи быстрого изменения потока. Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме и средах

Практические занятия:

Разделение движений по осям и задача о движении заряженного тела в комбинированных полях. Решение задач на индукционные явления. Переход энергии между полем и веществом. Постановка и решение задач на расчет энергий.

#### **5. Колебания и волны (12 часов)**

Теоретический материал:

Кинетическая и потенциальная энергия колеблющегося тела. Суперпозиция волн и принцип суперпозиции. Свойства стоячих волн и отражение волн от границ сред. Интерференционная картина и условие максимума и минимума интенсивности. Дифракция света на щели и решетке, критерий разрешения оптических приборов. Нелинейные эффекты в колебаниях и волновых системах.

Практические занятия:

Расчет физических величин, описывающих гармонические системы в механических колебательных системах. Решение задач на распространение механических волн. Полосы равной толщины и равного наклона. Практическое задание по расчету интерференционных картин. Решение задач на вычисление частот биений и режимов автоколебаний

## 6. Оптика (21 час)

Теоретический материал:

Основные законы геометрической оптики: отражения и преломления лучей. Дисперсионные явления: спектр белого света. Понятие когерентности и её роль в формировании интерференционной картины. Фотоэлектрический эффект и закон Стефана-Больцмана.

Практические занятия:

Отражающие зеркала и линзы: правила построения изображений. Освоение методики расчётов расстояний и увеличения линз. Решение задач на оценку размеров и форм интерференционных полос. Примеры задач на анализ дифракционного спектра. Расчёт степени поляризации света. Решение задач на расчет эффективности освещения и спектральных свойств ламп.