ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА ХЕРИТЕЙДЖ (НАСЛЕДИЕ) СОКОЛЬНИКИ»

Выписка из ДООП «Комплексная программа всестороннего развития детей»,
утвержденной приказом операционного директора «Международная
школа Херитейдж Сокольники» № 15 от 26.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СЕКЦИИ «МИР ФИЗИКИ»

для детей 16-17 лет
Приложение к ДООП
«Комплексная программа всестороннего развития детей»
Срок реализации ДООП 1 год
Вводится в действие с 01.09.2026 года

Москва, 2026

1. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

Программа дополнительного образования детей «Мир физики» разработана в соответствии основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Приказ Министерства труда России от 18 октября 2013 года № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог»»;
- Конвенция о правах ребенка от 20 ноября 1989 г.;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.06.2003 № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению программы дополнительного образования детей»;
- Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программе дополнительного образования детей».

Образовательная программа «Мир физики» является развивающей и предназначена для обучающихся 16–17 лет. Программа направлена на формирование целостной научной картины мира, развитие физического мышления, исследовательских и экспериментальных умений, навыков математического описания физических процессов и применения физических законов при решении учебных и практических задач.

Актуальность программы определяется необходимостью углублённой естественнонаучной подготовки обучающихся старшего школьного возраста. В этот период возрастает роль понимания фундаментальных физических законов, умения объяснять явления природы на основе физических моделей, анализировать экспериментальные данные, использовать графики, формулы и математические зависимости при исследовании процессов и решении задач.

Содержание программы охватывает основные линии углублённой физической подготовки: измерения и эксперимент, механика, материалы и свойства вещества, колебания и волны, электричество, тепловые явления, поля, атомная и ядерная физика, квантовые представления, статистические и прикладные модели, а также элементы астрофизики и современных физических представлений.

Отличительной особенностью программы является сочетание фундаментальной теоретической подготовки, экспериментальной практики и практико-ориентированного подхода. Обучающиеся не только осваивают физические понятия, законы и формулы, но и учатся применять их при анализе эксперимента, построении графиков, обработке результатов измерений, объяснении физических явлений и решении задач повышенной сложности.

1.2. Возрастные и индивидуальные особенности контингента детей

Обучение детей 16–17 лет физике имеет следующие особенности:

- высокий уровень готовности к абстрактному, модельному и причинно-следственному мышлению;
- возможность осознанно работать с физическими величинами, законами, формулами, графиками и экспериментальными данными;
- возрастающую потребность в понимании логики физического доказательства, объяснения явлений и анализа причинно-следственных связей;
- значимость самостоятельной учебной деятельности, лабораторной практики, самоконтроля, рефлексии и анализа ошибок;
- выраженные индивидуальные различия в математической подготовке, уровне пространственного мышления, скорости обработки информации и сформированности исследовательских навыков;
- необходимость сочетания фронтальной, индивидуальной, исследовательской,

лабораторной и практической форм работы.

Для обучающихся Year 12 особенно важны систематизация базовых знаний по механике, волнам, электричеству и экспериментальным методам, а также формирование уверенных навыков анализа физических процессов и решения расчётных задач.

Для обучающихся Year 13 возрастает значимость углубленного понимания полей, квантовых и ядерных явлений, термодинамических и статистических моделей, а также способности использовать физические методы для объяснения сложных процессов, построения моделей и интерпретации экспериментальных результатов.

1.3. Цель и задачи реализации программы

Цель программы «Мир физики» заключается в том, чтобы развить у обучающихся устойчивый интерес к физике, сформировать прочные знания и умения в области механики, молекулярной физики, электричества, волн, полей, квантовых и ядерных представлений, развить физическое мышление, исследовательскую культуру, математическую грамотность и способность к самостоятельному решению задач повышенной сложности.

Задачи программы

Образовательные задачи:

1. Формировать представления о физических величинах, законах, моделях и способах описания явлений природы.
2. Развивать навыки математической обработки физических зависимостей, работы с формулами, графиками, таблицами и экспериментальными данными.
3. Формировать умение анализировать механические, тепловые, электрические, волновые, атомные и ядерные процессы.
4. Развивать представления о физических полях, взаимодействиях, квантовых свойствах вещества и современной картине мира.
5. Формировать умение проводить наблюдения, измерения, лабораторные и практические исследования, оценивать погрешности и интерпретировать результаты.

6. Учить применять физические законы и модели при решении расчётных, качественных, экспериментальных и практико-ориентированных задач.
7. Формировать навыки научного объяснения, аргументации, анализа и обобщения.
8. Развивать готовность к дальнейшему обучению, исследовательской деятельности и применению физических знаний в смежных областях.

Развивающие задачи:

1. Развивать логическое, аналитическое, критическое и пространственное мышление.
2. Развивать способность анализировать, сравнивать, устанавливать связи между физическими явлениями и делать выводы.
3. Развивать физическую интуицию, культуру рассуждения, внимание к точности измерений и обоснованности выводов.
4. Формировать навыки планирования эксперимента, самопроверки, коррекции ошибок и выбора эффективного способа решения.
5. Развивать умение работать самостоятельно, в паре и в группе при выполнении лабораторных, расчетных и исследовательских заданий.
6. Поддерживать устойчивую учебную мотивацию и уверенность в собственных интеллектуальных возможностях.

Воспитательные задачи:

1. Формировать ответственное отношение к учебной деятельности и результату интеллектуального труда.
2. Воспитывать аккуратность, точность, настойчивость и дисциплину в выполнении расчетов, измерений и оформлении результатов.
3. Развивать уважение к чужому мнению, умение слушать, аргументированно отстаивать свою точку зрения и корректно вести обсуждение.
4. Формировать положительное отношение к физике как к языку науки, средству познания мира и важной части общей культуры.
5. Поддерживать готовность к интеллектуальному усилию, саморазвитию и преодолению учебных трудностей.

1.4. Прогнозируемые результаты освоения детьми программы

Группа Year 12: обучающийся уверенно использует физические величины, единицы измерения и методы обработки результатов, анализирует механические процессы, применяет законы движения, энергии и импульса, объясняет волновые явления, использует законы электрических цепей, описывает свойства материалов и вещества, выполняет практические исследования, строит графики, интерпретирует данные и решает расчетные и качественные задачи.

Группа Year 13: обучающийся системно использует физический аппарат при решении задач повышенной сложности, объясняет тепловые, полевые, квантовые, атомные и ядерные явления, анализирует движение в сложных условиях, применяет статистические и энергетические модели, проводит экспериментальный анализ, оценивает результаты и демонстрирует готовность к дальнейшему естественнонаучному обучению.

Сроки реализации программы: программа рассчитана на один учебный год. Продолжительность занятия во всех группах — 40 минут. Занятия проводятся с периодичностью 3 раза в неделю в группах Year 12 и Year 13.

2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Структура занятий

Каждое занятие имеет четкую структуру, обеспечивающую логичное включение обучающихся в учебную деятельность, постепенное освоение нового материала, его практическое закрепление и контроль понимания. Занятие строится таким образом, чтобы сочетать объяснение, совместный анализ, экспериментальную и расчетную практику, обсуждение результатов и рефлексию. Педагог создаёт рабочую, доброжелательную и интеллектуально насыщенную атмосферу, в которой обучающиеся могут выдвигать гипотезы, анализировать наблюдения, задавать вопросы, сравнивать модели, объяснять явления и анализировать ошибки.

Структура занятия включает следующие этапы:

1. Организационный момент и постановка темы занятия.

На данном этапе педагог организует внимание обучающихся, обозначает тему, цель и ожидаемый результат занятия, задает направление познавательной деятельности. При необходимости проводится краткая мотивационная беседа,

показывающая значение изучаемого материала для объяснения явлений природы, решения задач и понимания современной научной картины мира.

2. Актуализация ранее изученных знаний и физическая разминка.

На этом этапе используются устные вопросы, короткие расчетные задания, анализ графиков, формул, схем, наблюдений и экспериментальных ситуаций, направленные на повторение необходимых понятий, законов и способов действий. Актуализация помогает выявить готовность обучающихся к изучению новой темы и обеспечивает переход от ранее усвоенного материала к новому содержанию.

3. Объяснение нового материала, закона, модели или метода исследования.

Педагог вводит новое физическое понятие, закон, модель, зависимость или экспериментальный метод, используя объяснение, демонстрацию, схемы, графики, математические записи, результаты опытов, примеры и вопросы к обучающимся. На данном этапе важно не только предъявление информации, но и совместное осмысление: выделение существенных признаков, установление причинно-следственных связей, сравнение моделей, анализ условий применимости закона и ограничений.

4. Первичное закрепление в совместной деятельности.

После объяснения нового материала обучающиеся выполняют несколько заданий вместе с педагогом или под его руководством. Это могут быть расчеты, анализ графика, разбор эксперимента, качественное объяснение явления, работа с формулой, построение модели или обсуждение результатов наблюдения. Данный этап необходим для проверки первичного понимания и своевременной коррекции затруднений.

5. Практическая работа по теме занятия.

Основная часть занятия посвящается самостоятельной, парной или групповой работе обучающихся. Задания могут включать расчетные задачи, работу с таблицами и графиками, лабораторные и практические задания, обработку результатов измерений, анализ экспериментальных данных, моделирование физических процессов и решение прикладных задач. На этом этапе педагог осуществляет индивидуальное сопровождение, наблюдает за ходом работы, организует дифференциацию и при необходимости помогает обучающимся выбрать

эффективный способ решения.

6. Закрепление полученных знаний и умений через обсуждение и разбор решений.

На этапе закрепления проводится проверка выполненных заданий, анализ типичных ошибок, сравнение различных способов решения, формулирование выводов и физических обобщений. Обучающиеся учатся объяснять ход рассуждений, аргументировать вывод, подтверждать его расчетами, наблюдениями и экспериментальными данными.

7. Подведение итогов занятия, самооценка и рефлексия.

В конце занятия педагог совместно с обучающимися подводит итоги, возвращается к цели занятия и оценивает степень её достижения. Обучающиеся формулируют, что нового они узнали, какие методы и законы закрепили, что вызвало затруднения и какие вопросы требуют дополнительной проработки. При необходимости обозначается домашнее задание, рекомендации для повторения и направление дальнейшей работы.

В зависимости от темы и уровня подготовки обучающихся структура занятия может варьироваться. На занятиях по повторению и обобщению больше времени может отводиться на решение комплексных задач, обсуждение способов решения и контрольные элементы, а на занятиях по введению новой темы — на доказательство, моделирование и первичное закрепление.

2.2. Принципы и методы реализации

Занятия строятся с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, их возможностей и направлены на интеллектуальное, личностное и познавательное развитие. Основные принципы и методы реализации программы следующие:

1. Принцип системности и последовательности. Учебный материал изучается поэтапно, от более простого к более сложному, с обязательной опорой на ранее сформированные знания и умения.
2. Принцип доступности. Содержание, формы работы и уровень заданий соответствуют возрасту обучающихся и их учебным возможностям.
3. Принцип наглядности и моделирования. Используются графики, схемы, таблицы, аналитические записи, координатные и векторные модели,

облегчающие понимание математических понятий.

4. Принцип практической направленности. Обучающиеся применяют математические знания при решении учебных, жизненных, исследовательских и прикладных задач.
5. Принцип активности и самостоятельности. На занятиях предусматриваются вопросы, обсуждения, поиск разных способов решения, доказательства, самостоятельная проверка и анализ ошибок.
6. Принцип индивидуализации обучения. Педагог учитывает различный уровень подготовки обучающихся, темп выполнения заданий и особенности усвоения материала.
7. Принцип прочности усвоения знаний. Повторение, тренировка, закрепление и применение знаний в новых условиях обеспечивают устойчивое понимание материала.

Методы реализации программы:

- словесные методы: объяснение, беседа, обсуждение, доказательство, анализ способа решения;
- наглядные методы: демонстрация схем, таблиц, графиков, чертежей, моделей и презентационных материалов;
- практические методы: вычисления, преобразования, построения, исследование функций, работа с данными, решение задач;
- проблемно-поисковые методы: постановка вопроса, поиск закономерности, выдвижение гипотезы, выбор способа решения;
- исследовательские методы: анализ информации, математическое моделирование, выполнение мини-исследований и заданий исследовательского характера;
- методы контроля и самоконтроля: взаимопроверка, самопроверка, обсуждение ошибок, диагностические задания.

2.3. Формы, методы и средства реализации программы

Обучение проводится в сочетании объяснения, практики, обсуждения, самостоятельной работы и решения задач. В процессе освоения программы используются разные формы организации деятельности, позволяющие развивать математические знания, мышление и умение работать с информацией.

Формы организации занятий:

- фронтальная работа с группой;
- индивидуальная работа;
- работа в парах;
- работа в малых группах;
- практикумы;
- математические тренинги;
- решение исследовательских и проектных задач;
- занятия по повторению, обобщению и систематизации.

Средства, необходимые для реализации программы:

- учебные пособия и дидактические материалы по математике;
- карточки с заданиями разного уровня сложности;
- раздаточный материал;
- таблицы, схемы, графики, чертежи и опорные модели;
- наборы геометрических инструментов;
- калькуляторы в тех видах деятельности, где это методически оправдано;
- компьютер, проектор, интерактивная доска;
- цифровые образовательные ресурсы для демонстрации графиков, математических моделей, статистических и вероятностных схем.

Работа с родителями:

- консультации;
- информирование о содержании программы и результатах обучения;
- посещение открытых занятий;
- обсуждение индивидуального продвижения обучающихся.

2.4. Учебно-тематическое планирование

Группа Year 12

№	Тематический блок	Основное содержание	Часы
1	Физические величины, измерения и погрешности	Система единиц, измерения, точность, погрешности, обработка результатов, графики	10
2	Механика: кинематика и динамика	Перемещение, скорость, ускорение, законы движения, силы, свободное тело	12

3	Энергия, работа, мощность и импульс	Закон сохранения энергии, импульс, столкновения, практические задачи	10
4	Материалы и свойства вещества	Деформация, упругость, плотность, давление, свойства материалов	8
5	Колебания и волны	Периодические движения, волновые процессы, интерференция, дифракция, суперпозиция	12
6	Электричество	Заряд, ток, напряжение, сопротивление, мощность, электрические цепи	12
7	Фотоны и квантовые представления	Электромагнитное излучение, фотоэффект, волновые и корпускулярные свойства света	8
8	Практикум и обработка экспериментальных данных	Лабораторные работы, построение графиков, анализ результатов, оценка погрешностей	9
9	Повторение и решение комплексных задач	Обобщение, систематизация, многошаговые расчетные и качественные задачи	24
	Итого		**105**

Группа Year 13

№	Тематический блок	Основное содержание	Часы
1	Тепловые явления и молекулярные модели	Внутренняя энергия, температура, теплопередача, уравнение состояния, идеализированные модели газа	10
2	Круговое движение и колебательные процессы	Равномерное движение по окружности, центростремительная сила, колебания, резонанс	10
3	Поля и взаимодействия	Гравитационные, электрические и магнитные поля, потенциал, напряженность, движение в поле	14
4	Ядерная физика	Радиоактивность, распад, ядерные реакции, дефект массы, энергия связи	10
5	Квантовые и атомные представления	Энергетические уровни, спектры, дуализм, модели строения атома	8

6	Статистические и экспериментальные методы	Анализ данных, распределения, интерпретация результатов, исследовательские задания	8
7	Электромагнитные процессы и современные представления	Индукция, электромагнитные явления, прикладные модели, современные физические идеи	10
8	Элементы астрофизики и космических явлений	Строение звёзд, излучение, орбитальное движение, космические процессы на доступном уровне	8
9	Практикум и итоговое решение задач	Комплексные задачи, лабораторные и исследовательские работы, обобщение и систематизация	27
	Итого		**105**

3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Методическое обеспечение

Методическое обеспечение для реализации программы «Мир физики» включает в себя следующие компоненты:

- разработку рабочей программы и календарно-тематического планирования;
- подбор учебных пособий, сборников задач и дидактических материалов;
- подготовку карточек, инструкций к лабораторным работам, схем, таблиц, рабочих листов и материалов для повторения;
- использование методических рекомендаций по организации практикумов, лабораторных и исследовательских заданий;
- организацию мониторинга и оценки результатов обучения;
- консультационную поддержку педагогов в процессе реализации программы;
- взаимодействие с родителями по вопросам учебного продвижения обучающихся.

3.2. Демонстрационный материал

Демонстрационный материал для реализации программы «Мир физики»:

- физические приборы и демонстрационные установки;
- схемы, таблицы, графики, чертежи и модели;
- лабораторные датчики, измерительные инструменты и вспомогательные

материалы;

- карточки с заданиями по механике, электричеству, волнам, тепловым процессам, атомной и ядерной физике;
- презентации, интерактивные модели и цифровые материалы для визуализации физических процессов.

3.3. Формы контроля усвоения материала

Формы контроля усвоения материала:

- наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях;
- устный опрос;
- самостоятельные и проверочные работы;
- диагностические задания по разделам программы;
- лабораторные и практические работы;
- решение качественных, расчетных и исследовательских задач;
- тематические зачеты;
- итоговые диагностические работы.

Для оценки успешного развития обучающихся разработаны следующие критерии:

- уровень усвоения физических понятий, законов и способов действий;
- правильность расчетов, измерений и интерпретации результатов;
- умение решать задачи разного уровня сложности;
- уровень развития логического и физического мышления;
- умение анализировать данные, строить графики, использовать модели и делать обоснованные выводы;
- самостоятельность, активность, точность и устойчивость учебной мотивации.