ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВ ЮНЫХ»

ПРИНЯТА
Малым педагогическим советом
Аничкова лицея

(протокол от «30» марта 2026 г. № 4)

УТВЕРЖДЕНА
(приказ № 1569-ОД от 07.05.2026 г.)

Генеральный директор

_____ М.Р. Катунова

М.П.

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в задачах»

Возраст обучающихся:15-17 лет
Срок реализации: 3 года
Уровень освоения: базовый

Разработчик:
Анухин Павел Михайлович,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНА
Методическим советом
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»
(протокол от 07.05. 2026 г. № 8)

Ищенко Елена Анатольевна
Digitally signed by Ищенко Елена Анатольевна
DN: O=ГБНОУ СПБ ГДТЮ, CN=Ищенко Елена Анатольевна, E=info.gdtyu@obr.gov.spb.ru
Reason: I am the author of this document
Location:
Date: 2026.07.03 17:31:05+03'00'
Foxit PDF Reader Version: 2023.3.0

Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная

Адресат программы- программа ориентирована на обучающихся 15–17 лет (старший школьный возраст), делающих осознанный выбор в пользу углубленного изучения физики. Данный период характеризуется завершением перехода к теоретическому мышлению, развитием способности к абстрагированию и самоанализу. Социальная ситуация развития данного возраста связана с поиском ценностных ориентиров и профессиональным самоопределением, что делает интенсивную интеллектуальную нагрузку в рамках программы психологически адекватной и востребованной.

Актуальность продиктована необходимостью формирования у обучающихся высокого уровня технологической грамотности и фундаментальной подготовки в области физики, что является стратегическим приоритетом в контексте обеспечения технологического суверенитета страны. Высокий устойчивый спрос на программу со стороны участников образовательных отношений обусловлен существующим разрывом между базовым содержанием школьного курса и требованиями, предъявляемыми ведущими техническими вузами к абитуриентам. Программа выступает как эффективный инструмент профессиональной ориентации, позволяя обучающимся не только углубить теоретические знания, но и овладеть методологией научного познания, что критически важно для будущей инженерно-технической и научно-исследовательской деятельности. Трехлетний цикл реализации программы позволяет выстроить индивидуальную траекторию восхождения от алгоритмических задач к нестандартным и олимпиадным проблемам. В содержание программы введены новые разделы, подразумевающие решение экспериментальных задач, получение и обработку экспериментальных данных, языковую и коммуникативную деятельность.

Отличительная особенность программы заключается в переходе от репродуктивных методов обучения к продуктивной, эвристической деятельности. В отличие от стандартных элективных курсов, дополнительная общеразвивающая программа «Физика в задачах» интегрирует классические разделы физики с элементами высшей математики и историко-научным контекстом (анализ классических экспериментов). Обучение базируется на методе физического моделирования: задача рассматривается не как упражнение на применение формулы, а как сложный объект анализа, требующий декомпозиции, построения идеализированной модели и выбора адекватного математического аппарата.

Уровень освоения – базовый, так как предполагает выявление учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению данного блока знаний. Деятельность учащихся предполагает участие обучающихся в районных олимпиадах по физике, городской открытой олимпиаде школьников по физике, Московской олимпиаде по физике им. Максвелла, Городская открытая олимпиада по физике, Интернет-олимпиада по физике СПбГУ ИТМО

Объем и срок освоения

Программа рассчитана на три года обучения

1 год обучения: 144 часа, 2 раза в неделю по 2 академических часа;

2 год обучения: 144 часа, 2 раза в неделю по 2 академических часа;

3 год обучения: 144 часа, 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Цель программы: формирование у обучающихся целостной естественно-научной картины мира и развитие культуры решения сложных физических задач через изучение теоретических основ и освоение специфических методов физического анализа.

Задачи

Обучающие:

- сформировать систему фундаментальных знаний по основным разделам общей физики и освоить теоретико-методологические подходы к анализу физических явлений.
- обучить инвариантным и вариативным методам решения многоуровневых физических задач (аналитическим, графическим, оценочным), соответствующим требованиям олимпиадного движения и вступительных испытаний в профильные вузы.
- обеспечить освоение прикладного математического аппарата (методов алгебры, геометрии, основ дифференциального и интегрального исчисления) как необходимого инструментария для построения количественных физических моделей.
- освоить методологию проведения физического эксперимента, включая навыки проектирования исследовательских установок, верификации гипотез и статистической обработки эмпирических данных.

Развивающие:

- развивать когнитивную гибкость и интеллектуальную инициативу через вовлечение обучающихся в активную поисковую и эвристическую деятельность при решении нестандартных задач.
- формировать навыки абстрактного моделирования и пространственного мышления
- развивать логическое мышление и культуру научной коммуникации, обеспечивающие доказательность суждений и корректность использования физической терминологии
- развивать регулятивные навыки самоорганизации, психологическую устойчивость и волевые качества (стрессоустойчивость, целеустремленность) включающие умение планировать этапы решения комплексных проблем, осуществлять рефлексию и коррекцию собственной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать культуру общения и навыки эффективной межличностной коммуникации и продуктивного сотрудничества в процессе группового решения проблемных и проектных задач.
- способствовать осознанному профессиональному самоопределению обучающихся и формированию ценностного отношения к научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности.
- воспитывать академическую ответственность, настойчивость в достижении результата и культуру интеллектуального труда.

Планируемые результаты:

Предметные:

- у обучающихся будет сформирована система фундаментальных знаний по основным разделам общей физики и освоить теоретико-методологические подходы к анализу физических явлений.
- обучающиеся научатся инвариантным и вариативным методам решения многоуровневых физических задач (аналитическим, графическим, оценочным), соответствующим требованиям олимпиадного движения и вступительных испытаний в профильные вузы.
- обучающиеся освоят прикладной математический аппарат, как необходимый инструментарий для построения количественных физических моделей.
- обучающиеся освоят методологию проведения физического эксперимента, включая навыки проектирования исследовательских установок, верификации гипотез и статистической обработки эмпирических данных.

Метапредметные:

- у обучающихся будет развита когнитивная гибкость и интеллектуальная инициатива через вовлечение в активную поисковую и эвристическую деятельность при решении нестандартных физических задач.

- сформированы навыки абстрактного моделирования и пространственного мышления
- у обучающихся будет развито логическое мышление и культура научной коммуникации, обеспечивающие доказательность суждений и корректность использования физической терминологии
- разовьют в себе регулятивные навыки самоорганизации, психологическую устойчивость и волевые качества (стрессоустойчивость, целеустремленность) включающие умение планировать этапы решения комплексных проблем, осуществлять рефлексию и коррекцию собственной деятельности.

Личностные:

- у обучающихся будет воспитана культура общения и навыки эффективной межличностной коммуникации и продуктивного сотрудничества в процессе группового решения проблемных и проектных задач.
- Обучающиеся смогут осознанно подойти к профессиональному самоопределению, у обучающихся будет сформировано ценностное отношение к научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности.
- будет воспитана академическую ответственность, настойчивость в достижении результата и культуру интеллектуального труда.

Организационно-педагогические условия реализации ДОП:

Язык реализации: программа реализуется на русском языке

Форма обучения: очная

Условия набора и формирования группы: группа формируется из обучающихся 15-17 лет, проявивших заинтересованность в углубленном изучении физики. Списочный состав формируется в соответствии с технологическим регламентом и составляет не менее 15 человек. При наличии мест в группе допускается дополнительный набор учащихся на основе собеседования и определения возможности включения в программу.

Формы организации и проведения занятий: лекция, семинар, практические и лабораторные занятия

Материально-техническое оснащение: кафедра, стол, доска, мел, фломастер интерактивная доска, проектор

Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	0	2	Входное тестирование
2	Механика	2	2	0	Тесты
3	Кинематика	64	20	44	Аналитическая работа, зачет
4	Динамика	36	10	26	Контрольная работа
5	Статика	26	6	20	Презентация проектов
6	Закон всемирного тяготения	12	4	8	Контрольная работа
7	Итоговые занятия	2		2	Физбои по решению задач
	Итого	**144**	**42**	**102**	

Учебный план 2 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	0	2	Тесты
2	Механика: законы сохранения	20	8	12	Аналитическая работа, зачет
3	Молекулярная физика	26	10	16	Контрольная работа
4	Жидкости и твердые тела	14	4	8	Презентация проектов
5	Термодинамика	20	8	12	Контрольная работа
6	Электростатика	28	10	18	Зачет
7	Постоянный ток	34	14	20	Деловая игра, тест, зачет
8	Итоговые занятия	2		2	Зачет
	Итого	144	56	88	

Учебный план 3 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	0	2	Решение задач
2	Механические колебания	24	6	18	Аналитическая работа, зачет
3	Магнитное поле	30	6	24	Контрольная работа
4	Переменный ток	26	8	18	Презентация проектов
5	Геометрическая оптика	28	8	20	Контрольная работа
6	Волновая оптика	12	4	8	Зачет
7	Квантовая физика	20	6	14	Деловая игра, тест, зачет
8	Итоговые занятия	2		2	Зачет
	Итого	**144**	**38**	**106**	