

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

**ПРИНЯТА**

Малым педагогическим советом Аничкова лица

(протокол от «18» мая 2021г № 6)



**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

М.Р. Катунова

(приказ № от 18.05.21 г. Од от 08.06.2021 г.)

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

«Введение в современную физику»

Возраст учащихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

**Разработчик(и):**

Трубицын Николай Федорович  
педагог дополнительного образования

**ОДОБРЕНА**

Методическим советом

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

(протокол от 08.06.2021 г. № 9 )

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в современную физику» (далее Программа) разработана в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г., руководствуясь Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р) и на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга и рассчитана на учащихся 14-16 лет всех типов образовательных учреждений. Программа способствует формированию и дальнейшему развитию физических понятий в системе непрерывного физического образования и обеспечивает формирование у учащихся целостного представления о мире. Освоение метода научного познания предоставляет ученикам инициативу, независимость и свободу в процессе обучения и творчества при освоении реального мира вещей и явлений.

Программа ориентирована на развитие интереса школьников к изучению физических процессов, происходящих в природе, к овладению физическими методами познания разнообразных явлений окружающего мира, формирование умений наблюдать и выделять явления в природе, описывать их физическими величинами и законами.

История развития физического познания имеет для всего комплекса естественных наук особое значение. Связано это в первую очередь с определенной особенностью этой формы теоретизирования как по отношению к мифологическому, так и по отношению к бытовому мышлению. От мифологического ее отличает упование на автономность и самодостаточность природы, от бытового мировоззрения – попытка проникнуть в метафизический, однозначный смысл происходящего. Приблизительно за пять веков была создана полноценная схема познания, в которой присутствовали как собственно физические, так и гносеологические, философские и технологические элементы. От первых попыток натурфилософов Милета догадаться о единой материальной причине мира, от первых попыток элеатов найти логические основания мира до систематических трудов Аристотеля, в которых представлена и система наук, и их предметное содержание и анализ элементарных актов познания.

В дальнейшем углублялось содержание, уточнялись методы, менялся инструментарий, но общая компоновка полноценной структуры знаний не менялась. Можно сказать, что открытая еще в античные времена структура знания имеет фундаментальный смысл в современном образовании.

Присущая физическому познанию комплексность: экспериментальные методы, различные языки описания (в том числе и математика), теоретические концепции,

технологии внедрения, педагогические методики, философские и культурные смыслы делают физику фактором, формирующим сознание.

В связи с предложенным обоснованием программа содержит следующие образовательные компоненты по каждой теме: логические и гносеологические, исторические, эмпирические, предметные (экспериментальные и теоретические), технические и технологические (фундаментальные эксперименты, современная техника, экология), философские.

**Направленность** - естественнонаучная

**Уровень освоения программы – базовый.** В ходе обучения, как правило, на раннем этапе изучения Программы, выявляются учащиеся, которым присущ высокий уровень познавательного интереса и мотивации к изучению данного блока знаний, выявляются учащиеся с выраженными признаками одаренности в области физики и математики, и желающие в дальнейшем продолжить обучение в профильных учебных заведениях. Программа предполагает создание необходимых условий для развития и реализации потенциала каждого учащегося и уделяет особое внимание содержательной подготовке учащихся к участию в мероприятиях городского и районного уровня, олимпиадном движении, конкурсах, профильных конференциях и тематических дискуссиях.

**Актуальность программы.** Программа направлена на первичное ознакомление с фундаментальными основами физических знаний и их социального и культурного значения.

**Отличительные особенности программы.** При отборе учебного материала программы учитывались принципы *научности* (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями); *фундаментальности* (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий); *целостности* (формирование целостной картины мира); *преемственности и непрерывности* (учёт предшествующей подготовки учащихся); *систематичности и доступности* (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития учащихся). Такой подход позволяет реализовать ступенчатое построение курсов дисциплин, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов.

**Новизна Программы** заключается в комплексной подаче материала с углублением в различные образовательные компоненты в зависимости от локальных целей и квалификации аудитории. Многоаспектность учебной деятельности делает подобный подход актуальным при достижении целей физического образования в современных условиях, в которых технологический и технический вес физических явлений выше

фундаментального, а утилитарный смысл значительней образовательного. Педагогическая целесообразность не исчерпывается только приобретением физических знаний, но и расширяется возможностью формирования современного научного мировоззрения.

### **Адресат программы**

Программа адресована учащимся 9-11-х классов в возрасте 14-16 лет, увлекающихся физикой, мотивированных на продолжение обучения по выбранному направлению. Учащиеся могут иметь различную общетеоретическую подготовку.

**Цель** программы: формирование у учащихся целостной системы элементов научных знаний и представлений о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира, умение объяснять физические явления и процессы, поддержка детей, проявляющих выдающиеся способности в области изучения в этих науках

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- познакомить учащихся с предпосылками формирования фундаментальных основ классической физики и с этапами развития физических наук
- научить проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации
- научить применять основные физические законы

#### **Развивающие:**

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- развивать логическое мышление, умение пользоваться методами дедукции и индукции, анализа и синтеза, формулировать выводы и обобщения
- развивать умение экспериментировать, технически мыслить и в итоге развивать творческие способности

#### **Воспитательные:**

- воспитывать убежденность в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,

- воспитывать уважительное отношение к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений

- воспитывать положительную мотивацию к изучению физики, формированию инициативности, уверенности в своих силах и чувство ответственности за защиту окружающей среды

**Отличительной особенностью** программы является исключительная толерантность методики освоения к учащимся с различным типом мышления и культурными предпочтениями, что совместно с рационально распределенной учебной нагрузкой и учетом индивидуальных особенностей учащихся при освоении программы обеспечивает здоровье сберегающую деятельность ребенка на занятиях.

### **Условия реализации программы:**

#### *Условия набора и формирования группы*

Группа формируется из учащихся 14-16 лет на добровольной основе, без конкурсного отбора, проявляющих повышенный интерес к углубленному изучению цикла филологических, искусствоведческих дисциплин.

#### *Объем и срок реализации программы*

Программа рассчитана на 1 год обучения (72 часа)

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа

Формирование групп осуществляется в соответствии с технологическим регламентом и составляет не менее 15 человек.

При наличии вакантных мест в течении учебного года на обучение по программе могут быть приняты учащиеся, ранее не занимающиеся в объединении, но имеющие опыт результативного участия в олимпиадном и конкурсном движении по данному направлению деятельности.

#### *Формы занятий*

Занятия проводятся в форме лекции, семинаров, выполнения индивидуальных практических заданий с возможностью выступлений на конференциях учащихся, лабораторных работ.

Контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы. Критерии оценки заданий Диагностические тесты.

#### *Формы организации деятельности учащихся на занятии*

— Фронтальная (беседа, рассказ, объяснение и анализ теоретического материала, просмотр электронных презентаций и учебных видеоматериалов и др.);

— Групповая (работа в малых группах для реализации определенных задач в рамках конкретного учебного занятия и др.);

— Индивидуальная (консультации при подготовке зачетных работ, работа с одаренными детьми, выполнение индивидуальных заданий, работа над самостоятельной исследовательской работой и др.).

— Коллективная (создание коллективного проекта)

#### *Материально-техническое оснащение*

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. На занятиях используются: компьютер, мультимедийный проектор, экран, карты, художественные материалы, репродукции произведений искусства.

Занятия проводятся в помещениях образовательного учреждения, соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда.

Данная программа предполагает наличие фондов и возможности доступа учащимися к различным информационным источникам (библиотечный фонд учреждений, электронные носители, интернет-ресурсы, домашние библиотеки).

#### **Особенности организации образовательного процесса:**

-обеспечение психолого-педагогических условий (учет индивидуальных особенностей учащихся, соблюдение комфортного психоэмоционального режима, использование современных педагогических технологий, в том числе информационных, компьютерных для оптимизации образовательной деятельности, повышения его эффективности, доступности)

-обеспечение здоровьесберегающих условий (охранительный режим, укрепление здоровья, профилактика физических, психических, умственных и психологических перегрузок учащихся, соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил).

#### **Планируемые результаты**

##### ***Предметные***

- познакомятся с предпосылками формирования фундаментальных основ классической физики и с этапами развития физических наук
- научатся проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации
- научатся применять основные физические законы на практике

##### ***Метапредметные***

- разовьют познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- разовьют логическое мышление, умение пользоваться методами дедукции и индукции, анализа и синтеза, формулировать выводы и обобщения
- разовьют умение экспериментировать, технически мыслить и в итоге развивать творческие способности

#### *Личностные*

- воспитают убежденность в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,
- воспитают уважительное отношение к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений,
- будет воспитана положительная мотивация к изучению физики, сформирована инициативность, уверенность в своих силах и чувство ответственности за защиту окружающей среды

#### **Формы оценки результативности:**

Результативность обучения проверяется зачетами, лабораторными работами и контрольными тестами.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	кол-во часов	теория	практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие; Приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения. Выбор тем научно-исследовательских работ	1	-	1	входной тест. Диагностика личностного развития
2.	Кинематика материальной точки. Изучение механического движения реальных объектов в физике через физические модели, такие как материальная точка, система материальных точек, абсолютно твердое тело, сплошная среда.	10	4	6	Контрольные вопросы, задачи и тесты.
3	Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.	6	2	4	физический диктант контрольная работа
4	Динамика материальной точки. Законы динамики материальной точки. Уравнения движения материальной точки.	12	2	10	тестовое задание краткая самостоятельная работа
5	Динамика твердого тела. Уравнения поступательного движения твердого тела	12	6	6	письменная контрольная работа
6	Работа силы. Вычисление работ сил различной природы.	4	-	4	интеллектуальный физбой лабораторная работа
7	Энергия как физическая величина, зависящая от взаимодействий. Кинетическая и потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	4	-	4	решение задач с применением теоремы об изменении кинетической энергии системы с твердыми телами, блоками, шкивами и пружиной
8	Гравитационные взаимодействия, опытное определение гравитационной постоянной. Закон Всемирного тяготения.	2		2	решение качественных и расчетных задач
9	Динамика тел переменной массы. Сохранение импульса, уравнение Мещерского. Ракетодинамика	4	2	2	физический диктант контрольная устный зачет по изученной теме
10	Динамика идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. Понятие об элементарной струйке. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Гидродинамика.	12	4	8	письменная контрольная работа решение олимпиадных задач
11	Итоговое занятие	5	-	5	защита научных исследовательских работ. Контрольная итоговая работа.
	Итого часов:	72	20	52	