

Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Средней общеобразовательной школы № 352 с углубленным
изучением немецкого языка
Красносельского района Санкт-Петербурга

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом
Протокол от 29.08 № 9



Приказом от 29.08.2022 № 164
Директор О.Н.Колабутина

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«За страницами учебника физики»

Возраст обучающихся 11 кл.
Срок реализации 1 год
Объем реализации 30 часов

Автор – составитель:
Жувикина И.А.

2022 – 2023 учебный год
Санкт – Петербург

Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Средней общеобразовательной школы № 352 с углубленным
изучением немецкого языка
Красносельского района Санкт-Петербурга

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом
Протокол от _____ № _____

Приказом от _____ № _____
Директор _____ О.Н.Колабутина

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«За страницами учебника физики»

Возраст обучающихся 11 кл.
Срок реализации 1 год
Объём реализации 30 часов

Автор – составитель:
Жувикина И.А.

2022 – 2023 учебный год
Санкт – Петербург

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**За страницами учебника физики**» разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012.
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ № 1726-р от 4 сентября 2014 г.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014.
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 1008 от 29 августа 2013 г.
5. Устав ГБОУ СОШ № 352 Красносельского района Санкт-Петербурга.

Дополнительная общеобразовательная программа « За страницами учебника физики» составлена на основе:

- Примерной программы среднего (полного) общего образования. Физика. 10-11 классы (базовый уровень)
- Авторской программы Г.Я.Мякишева.
- Учебника (включенным в Федеральный перечень). Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев «Физика 11». М., «Просвещение». 2012г.
- Сборника тестовых и текстовых заданий для контроля знаний и умений по УМК к учебнику Г.Я.Мякишева, Б.Б. Буховцева. Физика.11 класс

Направленность программы- естественнонаучная

Актуальность

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при

изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Отличительные особенности:

Овладение умениями 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;

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

Воспитание убежденности в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо человечества; необходимости сотрудничества в процессе совместного решения задач; уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды.

Использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Адресат программы:

Данная программа рассчитана на освоение в течение года учащимися в возрасте от 16 до 17 лет, не зависимо от пола, желающих заниматься дополнительной образовательной программой «За страницами учебника физики»

Цели и задачи курса

Цель:

углубить и расширить знания о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

Задачи:

- 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;

.- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Планируемые результаты:

Знать.:

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность:

Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

Формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

Овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

Приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

Владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации;

Рефлексивная деятельность

Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;

Организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Учебный план

Программа разбита на четыре блока:

дополнительные главы механики (уравнения двухмерного движения, движение космических объектов в гравитационных полях, синтетические задачи динамики, иерархия законов физики – применение законов сохранения к решению сложных задач);

дополнительные главы молекулярной физики и термодинамики (применение свойств идеального газа для решения задач повышенной сложности, необратимость термодинамических процессов – второе и третье

начала термодинамики, основные свойства жидкостей, поверхностное натяжение и капиллярные явления, явления переноса в гидродинамике);

дополнительные главы электромагнетизма (движение заряженных частиц в электромагнитных полях, расчеты сложных электрических цепей с использованием законов Кирхгофа, синтетические задачи электродинамики)

дополнительные главы физики XX века (основные положения специальной и общей теории относительности, решение задач, описывающих релятивистские эффекты, теория Бора для атома водорода - решение задач повышенной сложности, понятие о квантовой механике, теория фотоэффекта Эйнштейна – применение к решению синтетических задач, понятия современной физики – основная модель теории элементарных частиц).

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Общее количество часов	Режим занятий (количество часов в неделю)
1	01.10	25.05	30	30	1

Рабочая программа

Дополнительная образовательная программа «За страницами учебника физики»» составлена для учащихся 11 классов, рассчитана на 30 часов из расчета 1 часа в неделю (октябрь-май).

Цель курса - создание условий для развития, саморазвития творческих способностей учащихся их интересов и подготовки к продолжению образования с учетом личностного потенциала каждого учащегося.

Задачи:

- развитие общеучебных мыслительных умений и навыков для решения задач творческого и исследовательского характера;
- развитие у учащихся потребности и умения самостоятельно приобретать и пополнять свои знания;
- совершенствование полученных знаний и умение применять их в конкретных, проблемных ситуациях;
- активизация познавательного интереса к физике и технике, профессиональное самоопределение.

В программе «За страницами учебника физики»» решение физических задач неотъемлемая часть занятий, с их помощью создаются и решаются проблемные ситуации, сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, развиваются практические и интеллектуальные умения, а также такие

качества, как целеустремленность, аккуратность, внимательность, способность к саморазвитию, самореализации творческих способностей. Подготовка к семинарам, написание работ исследовательского характера, повышают интерес к физике, положительно влияют на осознанный выбор дальнейшего жизненного пути. При проведении занятий используются интерактивные технологии. В изложение материала органически включаются выступления учащихся, семинары, практикумы, защита курсовых проектов.

Методологические обоснования программы. Содержание программы предполагает изучение отдельных тем сверх часов и сверх программ, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами в форме семинаров, презентаций, углубление теоретического материала по конкретному разделу, затем выделяются характерные для данного раздела (темы) задачи, на которых отрабатываются алгоритмы задач и приемы их решения.

Особенностью программы является ее сквозной характер, непрерывность изучения тем по разделам.

Краткое описание структуры программы

Блок 1. Формирование общих приемов при решении задач раздела «механики» (8 часов)

При изучении раздела на занятиях значительное место уделяется знакомству с практическими методами определения траектории, измерения скорости и ускорений. Рассматриваются способы построения графиков законов движения и анализа их характера, закон всемирного тяготения – гравитационные поля, создаваемые телами несферической формы, движение космических объектов в гравитационных полях, Особое внимание уделяется тому, что в инерциальных системах отсчета все физические явления протекают одинаково. Учитываются границы применимости классического закона сложения скоростей. Даются понятия инвариантных и вариантных величин при переходе из одной системы отсчета в другую, рассматриваются явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Блок 2. Экспериментальные и графические задачи молекулярной физики (8 часов) При изучении раздела молекулярной физики подтверждается, с одной стороны, справедливость опытных выводов термодинамики (уравнение состояния идеального газа, направленность физических процессов), с другой стороны, выявляются особенности тепловой формы движения материи и отличия статистического метода исследования от термодинамического. Термодинамический метод отличается простотой, так как из небольшого числа исходных предпосылок получает принципиально важные выводы, пригодные для использования при решении целого ряда задач как в научных исследованиях по физике, химии, астрофизике, так и в области практических приложений, в частности в термодинамике. Знакомство с основными понятиями и законами термодинамики и молекулярно – кинетической теории способствует решению задачи углубленного изучения тепловых явлений.

Блок 3. Задачи повышенного уровня по теме «электромагнетизм» (8 часов)

При изучении колебаний и волн различной физической природы на занятиях рассматриваются и сравниваются общие законы и свойства, общие характеристики. Такой подход к изучению колебаний и волн различной природы позволяет осуществить осмысленный и правомерный перенос знаний из одной области явлений на другие области, показать их свойства и различия. В процессе изучения и углубления данного материала предполагается интеграция с радиоэлектроникой для осмысленного понимания физических процессов, лежащих в основе электроакустической и радиотехнической аппаратуры: микрофон, динамик, звуковой генератор, усилитель, электронный осциллограф, а так же широкое применение графического метода преподавания физики. Оптические явления рассматриваются на основе принципа Гюйгенса-Френеля, что позволяет глубже разобраться в принципах действия оптических приборов, показать границы их применения. Темы зеркала и линзы на факультативе изучаются основательно, что согласуется с требованиями вступительных экзаменов в технические вузы. Практически все факультативные занятия сопровождаются решением задач повышенной сложности.

Блок 4. Квантовая механика. Колебания и волны. Термоядерная реакция. Комплексные задачи . (6 часов) Излучения и спектры. Фотоэффект, законы и применение. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Понимание и чтение графиков $U_3(\nu)$, $E_k(\nu)$. Фотоны, масса, импульс, энергия. Свойства фотонов при переходе из одной среды в другую.

Каждый раздел включает в себя: Тематический план занятий Кодификатор теоретического материала Графическая модель каждого явления Уровень достижений учащихся определяется в результате: наблюдения активности на практикумах; беседы с учащимися; умение работать с алгоритмами решения задач.

В разделе динамика подробнее, чем в основном курсе физики, рассматриваются силы в природе, дается понятие гравитационного поля, его характеристик. Решается задача применения знаний в определении масс небесных тел. В этом разделе акцентируется внимание на алгоритме решения большого круга задач; тело на вращающемся диске, велосипед на повороте, велотрек, конический маятник, связанные тела и много других. Более глубоко рассматривается динамика вращательно движения, связь линейных и угловых скоростей, дается понятие углового ускорения, изучаются виды передач вращательного движения: фрикционные, ременные, зубчатые. Углубляется понятие того, что механическое движение имеет две меры: импульс и энергию. На практических занятиях предлагаются задачи, вывод при решении которых имеет большую степень общности и может быть применен в решении других задач.

В результате изучения программы обучающиеся должны:

- **Знать:**

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

№ п/п	Темы занятий	Количество во часов	Дата проведения занятия	Форма контроля
1	дополнительные главы механики, в том числе:	8		
	уравнения двумерного движения – движение тела в поле силы тяжести вблизи поверхности Земли, решение задач	2	02.10 09.11	Промежуточный контроль
	закон всемирного тяготения – гравитационные поля, создаваемые телами несферической формы, движение космических объектов в гравитационных полях, решение задач повышенной сложности	2	16.10 23.10	Промежуточный контроль Итоговый контроль
	синтетические задачи динамики – решение задач динамики при одновременном действии сил различной физической природы	2	30.10 06.11	Промежуточный контроль
	иерархия законов физики – применение законов сохранения к решению сложных задач механики	2	13.11 20.11	Промежуточный контроль
2	дополнительные главы молекулярной физики и термодинамики, в том числе:	8		
	применение свойств идеального газа для решения задач повышенной сложности, КПД циклических процессов	3	27.11 04.12 11.12	Промежуточный контроль
	необратимость термодинамических процессов – второе и третье начала термодинамики	2	18.12 25.12	Промежуточный контроль
	основные свойства жидкостей, решение задач повышенной сложности с применением закона Архимеда	2	08.01 15.01	Промежуточный контроль
	поверхностное натяжение и капиллярные явления, сила Лапласа, решение синтетических задач	2	22.01 29.01	Промежуточный контроль
	явления переноса в гидродинамике, решение синтетических задач с одновременным протеканием	1	05.02	Промежуточный контроль

	механических и термодинамических процессов			
3	дополнительные главы электромагнетизма, в том числе:	8		
	движение заряженных частиц в электромагнитных полях, решение задач повышенной сложности о движении заряженных частиц в электрическом поле плоского конденсатора, однородном магнитном поле, при совместном действии электрического и магнитного поля	2	12.02 19.02	Промежуточный контроль
	ускорители заряженных частиц – принципы действия, решение задач повышенной сложности	1	26.02	Промежуточный контроль
	расчеты сложных электрических цепей с использованием законов Кирхгофа	2	04.03 11.03	Промежуточный контроль
	расчеты сложных электрических цепей с использованием законов Кирхгофа	3	12.03 18.03 01.04	Промежуточный контроль
4	дополнительные главы физики XX века, в том числе:	6		
	основные положения специальной и общей теории относительности, решение задач, описывающих релятивистские эффекты	2	08.04 15.04	Промежуточный контроль
	теория Бора для атома водорода - решение задач повышенной сложности, понятие о квантовой механике	2	22.04 29.05	Промежуточный контроль
	теория фотоэффекта Эйнштейна – применение к решению синтетических задач	1	13.05	Промежуточный контроль
	понятия современной физики – основная модель теории элементарных частиц, термоядерные реакции, ТОКАМАК	1	20.05	Итоговый контроль
	ИТОГО	30		

Литература:

1. Физика. Механика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. Для общеобразовательных учреждений/ М.М. Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др.; под ред. Г.Я. Мякишева. – 12 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. -495.[1]с.

2. Мякишев Г. Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. Для общеобразовательных учреждений/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 12 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. -349.[3]с.

3. Мякишев Г. Я. Физика. Электродинамика. 10-11 кл. Профильный уровень: учеб. Для общеобразовательных учреждений/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков, Б.А. Слободсков. – 10 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010. - 476.[4]с.

4. Мякишев Г. Я. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 2 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. - 464с.

5. Гольдфарб Н.И. Физика.Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений/ Н.И. Гольдфарб. – 16 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 398, [2]с.