

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Марьинская школа № 1566 памяти Героев
Сталинградской битвы»
(ГБОУ Школа № 1566)

Ответственный за
дополнительное
образование по корпусу 5
Комендантова М.А./



Согласовано:
на заседании
Педагогического совета

Протокол № 1
от «28» августа 2019 г.

Утверждено:
Директор школы
Смирнов Т. В./
Приказ № 01-09/19
от «01» сентября 2019 г.



**ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Юный исследователь»

(7-8 класс)

на 2019-2020 учебный год

Составитель программы:

Компанеец Людмила Георгиевна

Москва
2019

Структура дополнительной общеобразовательной программы

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Содержание программы.
4. Планируемые результаты(предметные, личностные, метапредметные).
5. Формы контроля
6. Ученик получит возможность научиться...
7. Тематическое планирование.
8. Формы проведения занятий.
9. КТП(календарно-тематическое планирование).
10. Перечень учебно-методических средств обучения.

2.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа « Юный исследователь» составлена для учащихся 7-8 классов.Программа предусматривает углубление и расширение тем базовой программы по физике и предназначен для учащихся, выбирающих дальнейший естественнонаучный профиль обучения и строящих дальнейшую собственную образовательную траекторию в области политехнических наук.

Направленность программы – естественнонаучная.

В настоящее время в работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков структурирования этапов выполнения задания, проектная деятельность, повышение интереса к экспериментированию. Поэтому данная программа решает существенную задачу совершенствования умения пользоваться современным инструментарием и практически применять результаты решения проблемы, а также ознакомиться методами работы на начальном этапе исследовательской деятельности.

Программа рассчитана на разновозрастную группу учащихся 7-го и 8-го классов. Экспериментальная часть программы может быть реализована без специальных технических средств путём самостоятельного конструирования учащимися оборудования из доступных материалов. Интересной составной частью программы является моделирование физических процессов.

В ходе реализации программы создаются условия для решения таких образовательных задач, как приобретение учащимися

- знаний о методах научного познания природы; о цикле научного познания, месте эксперимента в нём, соотношении теории и эксперимента;
- умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать их результаты; планировать и выполнять эксперимент; применять математические методы к решению теоретических задач; работать с учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой, программными средствами; готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их; участвовать в дискуссии, уметь предвидеть возможные результаты своих действий. Формами проведения занятий – являются лекция, семинары, практические занятия по выполнению фронтальных экспериментальных работ, самостоятельная работа учащихся (коллективная, групповая, индивидуальная), консультации, защита проектов, интерактивные выставки.

Формой проверки уровня усвоения материала – защита творческой работы на семинаре или конференции, в виде реферата, стендового доклада, компьютерной презентации, демонстрации эксперимента или изготовленного прибора.

Разработанная программа обеспечивает условия для развития познавательных и творческих способностей учащихся при сохранении фундаментальности физического образования и усиления его практической направленности.

Учебный физический эксперимент, физические исследования, как теоретические, так и в виде практических заданий, играют огромную роль в освоении учащимися научного метода познания. В условиях современной школы недостаточно просто давать знания и показывать опыты, необходимо вовлекать в процесс самих учащихся, тем самым, обучая их навыкам исследовательской деятельности, которая позволяет привлечь учащихся к работе с первоисточниками, проведению экспериментов и трактовке его результатов. В ходе реализации программы учащиеся знакомятся с научным методом познания, который история науки связывает с именем Г.Галилея. Это метод включает в себя следующие этапы: чувственный опыт и постановку проблемы; выдвижение гипотезы – аксиомы; математическое развитие гипотезы, логический вывод из нее следствий; экспериментальную проверку гипотезы и ее следствий.

Получая представление о методе познания и методах исследования явлений, учащиеся знакомятся, во-первых, с происхождением научных знаний и их отличиями от обычной информации, во-вторых, – с необходимой последовательностью познавательных действий, ведущих от незнания к знанию. Это позволяет учителю организовывать их самостоятельную познавательную деятельность в форме самостоятельных экспериментальных и теоретических исследований, которые органически вписываются в логику процесса познания, являются его этапами, ведут ученика к знанию.

Главным содержанием программы естественнонаучная и интеллектуально-познавательная деятельность. Она включает в себя такие элементы, как наблюдение, измерение, выдвижение гипотез, построение объясняющих моделей, экспериментирование, математическую обработку данных, анализ информационных источников, а так же предполагает использование коммуникативных умений.

Дополнительная общеобразовательная программа по физике «Юный исследователь» для 7 - 8 классов составлена в соответствии с федеральным компонентом Государственного стандарта среднего общего образования по физике с учетом «Примерные программы по учебным предметам «Физика 7-8» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение 2011. Программа ориентирована на учебники базового и профильного уровня для общеобразовательных учреждений «Физика 7» А.В.Перышкин и «Физика 8» А.В.Перышкин.

на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (редак. От 31.12.2014, с измен от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с измен.и доп., вступившими в силу 31.03.2015);
2. «Примерные программы по учебным предметам «Физика 7-9» Серия «Стандарты второго поколения» М. Просвещение 2011;
3. Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726-р;
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г №1008;

5. О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014-2015 учебном году: Приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014г №922;
6. О внесении изменений в Приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014г №922: Приказ Департамента образования города Москвы от 07.08.2015г № 1308;
7. О внесении изменений в Приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014г №922: Приказ Департамента образования города Москвы от 08.09.2015г № 2074;
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей: Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844;
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 №09-3242;
10. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.4.4.3172-14. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41;
11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.12.2010 №1897»;
12. Федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательных учреждениях, базисного учебного плана.

3. Основное содержание программы (базовый уровень) 7 - 8 кл

Модуль I Практика – критерий истины

Введение(8ч)

Цели и задачи научно-исследовательской деятельности учащихся

Физический эксперимент как часть научного познания природы, его роль в развитии науки.

Измерение физических величин. Погрешность измерения

ЛР Измерение размеров малых тел

Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений

ЛР Наблюдение броуновского движения, диффузии

Гипотеза. Роль и место научных гипотез в создании научной теории.

ЛР Исследование зависимости средней скорости движения тела по наклонной плоскости от угла ее наклона

Занимательные опыты по физике(8ч)

Фундаментальные физические эксперименты.

Занимательные опыты по физике: Инерция, центробежная сила

Занимательные опыты по физике: условие равновесия, поверхностное натяжение

Занимательные опыты по физике: реактивное движение, способы теплопередачи

Занимательные опыты по физике: теплоемкость вещества, взаимодействие тел

Занимательные опыты по физике: твердое и мягкое; в стране наоборот

Конкурс Физический эксперимент

Конкурс Физический эксперимент

Физический практикум (6ч)

ЛР Измерение длины проволоки , не разматывая моток проволоки

ЛР Измерение плотности жидкости

ЛР Измерение давления человека на пол

ЛР Измерение удельной теплоемкости вещества

ЛР Исследование зависимости скорости испарения

ЛР Исследование изменения температуры жидкости при кипении

Модуль 2 Проектная деятельность учащихся.

Сделай и исследуй сам (18ч)

Физика: путь поисков и открытий

Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”

Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”

Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”

Защита и обсуждении результатов исследования

Методы технического творчества

Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”

Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”

Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”

Защита и обсуждении результатов исследования

Подготовка интерактивной выставки "Физика в игрушках"

Интерактивная выставка "Физика в игрушках"

Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.

Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.
Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.
Защита и обсуждение результатов исследования
Защита проектных работ
Защита проектных работ

Модуль 3 Физика. Человек. Здоровье

Биофизика при изучении механики(6ч)

Рычаги в теле человека. Зачем человеку суставы? Опорно-двигательный аппарат.

ЛР Определение выигрыша в силе в системе «Предплечье-плечо»

Насос. Сердце. Автоматизм сердца. Аппарат искусственного кровообращения.

ЛР Измерение пульса в разных условиях

Ремень безопасности и воздушные подушки. За или против? Перегрузки на аттракционах.

ЛР Исследовать зависимость силы упругости от степени деформации пружины

Биофизика при изучении тепловых явлений (6ч)

Процессы диффузии в живой природе. Роль капиллярных явлений и смачивания в биологии.

Теплоизоляция в жизни животного мира. Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим?

Влияние фазовых переходов на живой мир

Влияние фазовых переходов на растительный мир

Роль процессов испарения для животных организмов и в жизни растений. Терморегуляция живого организма.

ЛР Определение влажности воздуха.

Биофизика при изучении электромагнитных явлений(6ч)

Открытие Гальвани. Изобретение Вольта. Биотоки. Электрокардиограф.

ЛР Изучение гальванического элемента. Сборка электрической батарейки.

Электрические и магнитные явления и здоровье. Применение электромагнитов для здоровья человека.

ЛР Исследовать зависимость силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника

Электромагнитное поле и здоровье человека. Сотовая связь и здоровье человека.

Инфракрасное, ультрафиолет и рентгеновское излучения. Их влияние на человека и использование в медицине

Биофизика при изучении оптики(8ч)

Зрение. Глаз как оптическая система.

ЛР Измерение оптической силы собирающей линзы

Недостатки зрения и их устранение. Гигиена зрения. Оптические приборы в медицине.

ЛР Занимательные опыты на законы оптики

Подготовка конференции "Физика. Человек. Здоровье"

Подготовка конференции "Физика. Человек. Здоровье"

Проведение конференции "Физика. Человек. Здоровье"

Проведение конференции "Физика. Человек. Здоровье"

Качественные и экспериментальные задачи(8ч)

Решение качественных задач

Решение экспериментальных задач

Решение качественных задач

Решение экспериментальных задач

Игра «Физическийквест»

Игра «Физическийквест»

Игра « Что? Где? Когда?»

Игра « Что? Где? Когда?»

Рефлексия(2ч)

Обсуждение итогов работы курса ДО "Юный исследователь"

Составление плана работы на следующий год

4.Планируемые результаты (Требования к уровню подготовки выпускников)

Требования к уровню подготовки выпускников направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

В результате выполнения программы дополнительного образования по физике на базовом уровне ученик должен знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда;
- **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;
- **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, электродинамики;

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;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты (на профильном уровне):

- 1) в познавательной сфере:
 - давать определения изученным понятиям;
 - называть основные положения изученных теорий и гипотез;
 - описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
 - классифицировать изученные объекты и явления;
 - делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
 - структурировать изученный материал;
 - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
 - применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- 2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- 3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;
- 4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

5.Формы контроля

Итоговый контроль проводится в форме:

- демонстрация самостоятельных исследований;
- защита проекта;
- участие в интерактивной выставке.

6. Ученик получит возможность научиться...

Выпускник научиться:

- строить план исследования;
- фиксировать эмпирические данные (с учетом погрешностей) в виде графика и таблицы;

- описывать механизм явления с опорой на его рабочую модель;
- предлагать и проводить эксперименты или наблюдения, позволяющие выявить новые характеристики явлений, проверять и корректировать рабочие модели;
- сотрудничать с товарищами, работая в исследовательской группе;
- представлять результаты работы в форме короткого сообщения с использованием визуальных средств демонстрации (графиков, диаграмм, рисунков);
- осознанию деятельности по решению задачи, самоконтролю и самооценке, моделированию физических явлений и т. д.,
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации.

7. Тематическое планирование

№	Тема	Часов на тему
1.	Введение	8
2.	Занимательные опыты по физике	8
3.	Физический практикум.	6
4.	Сделай и исследуй сам.	18
5.	Биофизика при изучении механики	6
6.	Биофизика при изучении тепловых явлений	6
7.	Биофизика при изучении электромагнитных явлений	6
8.	Биофизика при изучении оптики	8
9.	Качественные и экспериментальные задачи	8
10.	Рефлексия	2
	Итого	76

8. Формы и режим проведения занятий

- Очная
- Групповая

- 2 часа в неделю, 1 год обучения

9.КТП (Календарно-тематическое планирование)

Название плана	Юный исследователь	
Параллель	7-8 кл	
Предмет	Физика	
Модуль 1 Практика - критерий истины		
	Введение (8)	
		Цели и задачи научно-исследовательской деятельности учащихся
		Физический эксперимент как часть научного познания природы, его роль в развитии науки.
		Измерение физических величин. Погрешность измерения
		ЛР Измерение размеров малых тел
		Наблюдение физических явлений. Методика наблюдений
		ЛР Наблюдение броуновского движения, диффузии
		Гипотеза. Роль и место научных гипотез в создании научной теории.
		ЛР Исследование зависимости средней скорости движения тела по наклонной плоскости от угла ее наклона
	Занимательные опыты по физике (8)	
		Фундаментальные физические эксперименты.
		Занимательные опыты по физике: Инерция, центробежная сила
		Занимательные опыты по физике: условие равновесия, поверхностное натяжение
		Занимательные опыты по физике: реактивное движение, способы теплопередачи
		Занимательные опыты по физике: теплоемкость вещества, взаимодействие тел
		Занимательные опыты по физике: твердое и мягкое; в стране наоборот
		Конкурс Физический эксперимент
		Конкурс Физический эксперимент
	Физический практикум (6)	
		ЛР Измерение длины проволоки , не разматывая моток проволоки
		ЛР Измерение плотности жидкости

		ЛР Измерение давления человека на пол
		ЛР Измерение удельной теплоемкости вещества
		ЛР Исследование зависимости скорости испарения
		ЛР Исследование изменения температуры жидкости при кипении
Модуль 2 Проектная деятельность учащихся.		
	Сделай и исследуй сам (18)	
		Физика: путь поисков и открытий
		Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”
		Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”
		Самостоятельные исследования по теме “Физика вокруг нас”
		Защита и обсуждении результатов исследования
		Методы технического творчества
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и техника”
		Защита и обсуждении результатов исследования
		Подготовка интерактивной выставки "Физика в игрушках"
		Интерактивная выставка "Физика в игрушках"
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.
		Самостоятельные исследования по теме “Физика и развитие космонавтики”.
		Защита и обсуждение результатов исследования
		Защита проектных работ
		Защита проектных работ
Модуль 3 Физика. Человек. Здоровье		
	Биофизика при изучении механики (6)	
		Рычаги в теле человека. Зачем человеку суставы? Опорно-двигательный аппарат.
		ЛР Определение выигрыша в силе в системе «Предплечье-плечо»
		Насос. Сердце. Автоматизм сердца. Аппарат искусственного кровообращения.

		ЛР Измерение пульса в разных условиях
		Ремень безопасности и воздушные подушки. За или против? Перегрузки на аттракционах.
		ЛР Исследовать зависимость силы упругости от степени деформации пружины
	Биофизика при изучении тепловывл (6)	
		Процессы диффузии в живой природе. Роль капиллярных явлений и смачивания в биологии.
		Теплоизоляция в жизни животного мира. Почему мы краснеем в жару, а в холод бледнеем и дрожим?
		Влияние фазовых переходов на живые организмы
		Влияние фазовых переходов на растительные организмы
		Роль процессов испарения для животных организмов и в жизни растений. Терморегуляция живого организма.
		ЛР Определение влажности воздуха.
	Биофизика при изучении электривл (6)	
		Открытие Гальвани. Изобретение Вольта. Биотоки. Электрокардиограф.
		ЛР Изучение гальванического элемента. Сборка электрической батарейки.
		Электрические и магнитные явления и здоровье. Применение электромагнитов для здоровья человека.
		ЛР Исследовать зависимость силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника
		Электромагнитное поле и здоровье человека. Сотовая связь и здоровье человека.
		Инфракрасное, ультрафиолет и рентгеновск излучения. Их влияние на человека и использование в медицине
	Биофизика при изучении оптики (8)	
		Зрение. Глаз как оптическая система.
		ЛР Измерение оптической силы собирающей линзы
		Недостатки зрения и их устранение. Гигиена зрения. Оптические приборы в медицине.
		ЛР Занимательные опыты на законы оптики
		Подготовка конференции "Физика. Человек. Здоровье"
		Подготовка конференции "Физика. Человек. Здоровье"
		Проведение конференции "Физика. Человек. Здоровье"
		Проведение конференции "Физика. Человек. Здоровье"

	Качественные и эксперимент задачи (8)	
		Решение качественных задач
		Решение экспериментальных задач
		Решение качественных задач
		Решение экспериментальных задач
		Игра «Физический квест»
		Игра «Физический квест»
		Игра «Что? Где? Когда?»
		Игра «Что? Где? Когда?»
	Рефлексия (2)	
		Обсуждение итогов работы курса ДО "Юный исследователь"
		Составление плана работы на следующий год
		Итого: 76 часа

10. Перечень учебно-методических средств обучения.

Литература для учащихся

1. Алексеева М.Н. Физика - юным. - М.: Просвещение, 1980.
2. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 1975.
3. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000.
4. Чандаева, С. А. Физика и человек. - М., 1994.
5. Рыженков, А. П. Физика. Человек. Окружающая среда. - М: Просвещение, 2000.
6. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 1987.
7. Перельман Я.И. Занимательная физика.- Д.: «ВАП», 1994.
8. Перишкин А.В. Учебник физики. 7 класс. - М.: Дрофа, 2009.
9. Перишкин А.В. Учебник физики. 8 класс. - М.: Дрофа, 2015.
10. Косицкий, Г. И., Дьяконова, И. Н. Резервы нашего организма. - М.: Просвещение, 1993.
11. Энциклопедия для детей: Физика. Т. 16. -М.: Аванта, 2003; Техника. Т.17 -М.: Аванта, 2003; Человек. Т. 18. - М.: Аванта, 2003;
12. Бутырский, Г. А., Сауров, Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. - М.; Просвещение, 2000.
13. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
15. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
16. Тульчинский, М. Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 2010.

Литература для учителя

1. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
4. Кабардин, Ф., Орлов, В. А. Углубленное изучение физики. - М.: Просвещение, 2002.

АДРЕСА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих цифровых образовательных ресурсов, реализуемых с помощью сети Интернет:

Интернет-поддержка курса физики

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	http://school-collection.edu.ru
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru –
3.	Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
4.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации	http://genphys.phys.msu.ru
5.	Уроки по молекулярной физике	http://marklv.narod.ru/mkt
6.	Физика в анимациях.	http://physics.nad.ru
7.	Интернет уроки.	http://www.interneturok.ru/distancionno
8.	Физика в открытом колледже	http://www.physics.ru
9.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	http://fiz.1september.ru
10.	Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика	http://experiment.edu.ru
11.	Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии	http://www.gomulina.orc.ru
12.	Задачи по физике с решениями	http://fizzzika.narod.ru
13.	Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина	http://elkin52.narod.ru
14.	Заочная физико-техническая школа при МФТИ	http://www.school.mipt.ru
15.	Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования	http://www.edu.delfa.net
16.	Кафедра и лаборатория физики МИОО	http://fizkaf.narod.ru
17.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mccme.ru
18.	Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой	http://ifilip.narod.ru
19.	Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной	http://class-fizika.narod.ru

20.	Краткий справочник по физике	http://www. physics.vir.ru
21.	Мир физики: физический эксперимент	http://demo.home.nov.ru
22.	Образовательный сервер «Оптика»	http://optics.ifmo.ru
23.	Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана	http://www. physics-regelman.com
24.	Онлайн-преобразователь единиц измерения	http://www.decoder.ru
25.	Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ	http://www. phys.spb.ru
26.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физпрактикум и демонстрации	http://genphys. phys.msu.ru
27.	Теория относительности: Интернет-учебник по физике	http://www.relativity.ru
28.	Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов	http:// fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/
29.	Уроки по молекулярной физике	http://marklv.narod.ru/mkt/
30.	Физика в анимациях	http://physics.nad.ru
31.	Физика в Интернете: журнал «Дайджест»	http://fim.samara.ws
32.	Физика вокруг нас	http://physics03.narod.ru
33.	Физика для учителей: сайт В. Н. Егоровой	http://fisika.home.nov.ru
34.	Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики	http://www.fizika.ru
35.	Физика студентам и школьникам: сайт А. Н. Варгина	http://www.physica.ru
36.	Физикомп: в помощь начинающему физику	http://physicomp.lipetsk.ru
37.	Электродинамика: учение с увлечением	http://physics.5ballov.ru
38.	Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке	http://www.elementy.ru
39.	Эрудит: биографии учёных и изобретателей	http://erudit.nm.ru