

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6»

ГОРОДСКОЙ ОКРУГ МЫТИЩИ

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа
Протокол № 1



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №6
/Ляпина Л.А./
«31» августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Загадки мира науки и техники, 9 класс»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ

Уровень: стартовый

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):

Афанасьева О.В.,

педагог дополнительного образования

г.о. Мытищи.

2021 год

Пояснительная записка

Направленность

Направленность программы – естественнонаучная

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Дополнительное образование школьников является необходимым условием всестороннего развития личности, качественно усвоения предметных знаний, формирования общеучебных умений. Настоящая программа нацелена на решение этих проблем и, в особенности, на формирование у детей более глубоких знаний по школьной Программе, на получение дополнительных знаний, необходимых для успешного освоения физической картины мира, на помощь в профессиональном самоопределении, на реализацию себя, на осознанный выбор направления своего образования. Дети могут удовлетворять индивидуальные потребности. Развивать творческий потенциал, адаптироваться в современном обществе и имеют возможность полноценной организации свободного времени.

Цели и задачи дополнительной образовательной программы.

Обучение нацелено на формирование и поддержание интереса к физике, углубление знаний по физике и практических навыков по решению физических задач школьников 9-х классов для качественной подготовки к участию в турнирах, олимпиадах и других соревнований по физике.

Дополнительная общеразвивающая программа кружка составлена для учащихся 9 классов средней общеобразовательной школы, рассчитана на детей 14-16 лет, занимающихся в системе предпрофильного обучения.

Цель дополнительной общеразвивающей программы - содействовать формированию у школьников научного воображения и интереса к углубленному изучению физики, развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, понимания физической стороны применяемых математических моделей, формирование

познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы, воспитание научной культуры.

Также целью программы является развитие и формирование интереса учащихся к изучению физики и воспитанию чувства гордости за отечественную науку, систематизации знаний учащихся по физике, формировании представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения физических задач, формирования умений применять их для решения качественных и расчетных задач, умения применять законы для объяснения различных явлений, происходящих в природе.

Более подробное рассмотрение законов физики, в частности законов сохранения, помогает насытить и добавить школьный курс физики:

- яркими историческими фактами;
- представить основные понятия и законы физики в их развитии;
- объяснять обычные явления, происходящие в природе.

Задачи данной программы

1. Образовательные:

- Систематизация знания учащихся по физике;
- Углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы на основе более подробного рассмотрения законов физики;
- Обучение методике поиска решения нетривиальных заданий;
- Овладения умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- Анализ представленных задач, их степени сложности, мысленное расчленяя его на основные составные части.

2. Воспитательные:

- Формирование научного мировоззрения;
- Пробуждение интереса к предмету через занимательные упражнения;
- Развить интерес и положительную мотивацию изучения физики;
- Формировать усидчивости и терпения при решении сложных задач;
- Формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии;
- Воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развитие способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям.

3. Развивающие:

- Формировать представления о постановке, классификации, приемах и методах решения олимпиадных физических задач;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе и средств современных информационных технологий (ИНТЕРНЕТ);
- Развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- Развитие физического мышления, смекалки, эрудиции;
- Повышение мыслительной активности учащихся и приобретение навыков логического мышления по проблемам, связанным с реальной жизнью;
- Углубить понимание методов решения задач и математических закономерностей.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа кружка согласована с содержанием программы основного курса. Она предполагает дальнейшее совершенствование школьником уже усвоенных умений и навыков. Полученные ранее навыки решения задач отрабатываются для новых учебно – научных ситуаций. В данном случае речь идёт не о накоплении массы задач, а о выработке алгоритма решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач по ключевым темам.

В работе кружка преподаватель использует разнообразные приемы и методы: рассказ и беседу, организацию выступлений учеников, выполнение эксперимента. При проведении занятий предусмотрена реализация дифференцированного и личностноориентированного подходов, которые позволят ученикам двигаться внутри курса по своей траектории и быть успешными. Курс кружка создан с целью ознакомления учащихся с историей создания основных технических открытий, современным состоянием технической базы человечества, основными технологическими принципами построения современного производства машин, а также с устройством и физическими закономерностями их работы. Курс служит целям расширения политехнического кругозора учащихся, способствует формированию интереса к изучению физики и выбору будущей профессии, дает возможность сопоставить вклад технической мысли в ускорение НТП и развитие человечества в целом.

Форма и режим занятий.

Программа рассчитана на обучающихся 8 классов. Количество часов 72 в год (36 недель по 2 часа в неделю).

Для организации занятий используются следующие формы:

- лекционное изложение материала;
- эвристические беседы;
- практикумы по решению задач;

- уроки-исследования;
- работа в малых группах;
- домашние эксперименты.

Формами контроля при проведении данного курса являются:

- выборочный опрос, тренировочные задания, анализ работы с текстом;
- самостоятельная работа по решению задач;
- письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
- сообщения по результатам выполнения экспериментальных заданий.

Планируемые результаты обучения

Результаты обучения представлены на нескольких уровнях - личностном, метапредметном и предметном.

Личностными результатами обучения являются: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в работе; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения являются: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах

гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию. Общими предметными результатами обучения являются: знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений; умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования

и охраны окружающей среды; формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей; развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы; коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Механизм оценки полученных результатов.

В течение учебного года учащиеся кружка будут участвовать в экскурсиях на производство, конференции «Шаг в науку», участвовать в школьной и городской олимпиаде по физике. Качественный уровень полученных знаний можно будет оценить по зачетным творческим проектам и докладам, которые будут готовить к занятиям учащиеся, по результатам олимпиад и творческих конкурсов в которых примут участие члены кружка.

Учебный план

№ п/п	Название разделов и тем занятий кружка	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение	4	4		
2.	Простейшие рычаги	6	2	4	Самостоятельная работа с последующими проверкой и

					обсуждением результатов
3.	Гидростатика и гидродинамика	12	4	8	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
4.	Элементарный сопромат	12	4	8	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
5.	Электротехника	12	4	8	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
6.	Современные двигатели внутреннего сгорания.	14	6	8	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
7.	Космическая техника и космические технологии	10	4	6	Самостоятельная работа с последующими проверкой и

					обсуждением результатов
8.	Обобщающее повторение	2		2	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
	Итого:	72	28	44	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов

Содержание учебного плана

Глава 1. Введение. (4 часа.)

История технических открытий. Значение физических теорий в технике. Практическая необходимость и техническое изобретение. Патентование изобретений. Современные Кулибины. Изобретать просто (домашняя практическая работа).

Глава 2. Простейшие рычаги. (6 ч.)

Изобретение простейших рычагов и их использование (ворот, клин и др.). Применение простейших рычагов в современной жизни. Расчет рычажного усилия.

Использование рычагов в быту. Зубчатая и ременная передача.

На занятиях уместно напомнить учащимся принцип действия и условия равновесия рычага, правило моментов, применение блока

(неподвижного и подвижного) и других простых механизмов в строительстве и промышленности, «золотое» правило механики, применение механизмов в строительстве.

Экспериментальные задания и практические работы:

1. Изучение различных рычагов. Проверка условия равновесия рычага.
2. Проверка правила моментов.
3. Определение КПД наклонной плоскости при различных углах наклона.
4. Демонстрация действия и применения рычага и блоков;

Глава 3. Гидростатика и гидродинамика. (12 часов)

Четыре состояния вещества. Свойства жидкостей. Гидравлическая машина. Гидравлический пресс. Создание элементарных гидроусилителей или гидропрессов (практическая работа). Применение гидропрессов (экскурсия). Движение в жидкости. Ламинарные и турбулентные потоки. Закон Стокса. Устройство подводных аппаратов. Исследование морских глубин с помощью роботов. Применение гидросмазок в технике.

Далее следует рассмотреть устройство, принцип работы и применение гидравлической машины, прессы и пневматических машин (компрессора, отбойного молотка, пескоструйный аппарат для очистки стен и других).

Экспериментальные задания и практические работы:

1. Изготовление и демонстрация макета гидравлической машины;
2. Изучение закона Паскаля.

Глава 4. Элементарный сопромат. (12 ч)

Виды деформаций. Примеры деформаций в реальных условиях. Механическое напряжение. Относительное удлинение. Модуль Юнга. Таблицы значения модулей Юнга для различных веществ. Закон Гука. График разрушения образца при применении внешней нагрузки. Элементарный расчет нагрузки на опору, на балку.

Архитектура и закон Гука. Современные архитектурные творения и их техническое совершенство.

Рассмотреть различные физические свойства (прочность, твёрдость, хрупкость, пластичность, упругость, электропроводность и оптические свойства) и характеристик материалов.

Экспериментальные задания и практические работы:

1. Построение диаграммы растяжения для исходного материала путём воздействия переменной нагрузкой (для резинового шнура или стальной пружины);
2. Демонстрация изменения упругих свойств металлов при механической и термической обработке;
3. Демонстрация анизотропии кристаллов (на примере теплопроводности кристаллического гипса, поляризации света турмалином, прочности кристаллов графита и слюды).

Глава 5. Электротехника. (12 ч.)

Элементарные электрические цепи. Электрическое сопротивление материалов, зависимость его от температуры и геометрических размеров образца. Закон Ома. Амперметр и вольтметр. Техника безопасности при работе с электрическими цепями. Ваттметр и омметр. Изготовление потребителей электрического тока: технологичность и эффективность (теория и практическая работа). Электрический ток в электролитах, полупроводниках, газах.

Желательно рассмотреть принцип работы электроплавильных дуговых печей, электролитический способ очистки (рафинирование) и другие способы получения и обработки материалов (электроискровой, электроимпульсный, лазерный и т.д.), рассмотреть таблицы и свойства тел в зависимости от их электропроводности. Метод электроокраски А.Л. Чижевского. Аэроионизация и электроэффлювиальная люстра А.Л.Чижевского.

Практические работы:

1. Сборка электрических цепей с вольтметром и амперметром, построение вольтамперной характеристики различных элементов цепи;
2. Проверка правил последовательного и параллельного соединения проводников;
3. Изготовление потребителей тока;
4. Изучение электролиза медного купороса и получения чистой меди;
5. Построение вольтамперной характеристики полупроводникового диода.

Глава 6. Современные двигатели внутреннего сгорания. (14ч.)

Автомобильные ДВС. Устройство бензинового и дизельного ДВС. Принципы работы и технические характеристики ДВС. Коэффициент полезного действия ДВС. Сравнительные характеристики двигателей автомобилей различных марок. Переднеприводные и классические автомобили. Регулировка основных узлов автомобиля (зажигание, газораспределительный механизм (ГАРЕМ), ходовая). Прицепы и создание прицепных устройств повышенной грузоподъемности. Применение ДВС на различных технических устройствах (трактора, экскаваторы, краны, самоходные прицепы, плуги, электростанции, дрезины, тепловозы и т.п.) Альтернативные виды топлива. Влияние их на работу двигателя и его износостойкость. Современные гоночные автомобили. Пути повышения КПД и скорости. Автомобили с двигателями из комбинированных материалов. Керамические двигатели. Тепловой двигатель. От паровой машины до теплоходов и паровозов. ДВС (карбюратор и дизель). Автомобили. Современные автомобили из композиционных материалов.

Рассмотрев устройство и принцип работы теплового двигателя, следует рассмотреть работу паровой машины и её применение на паровозах и теплоходах, устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания карбюраторного и дизельного типа. Затем необходимо перейти к изучению основных блоков автомобиля и принципа его работы.

Экспериментальные задания и практические работы:

1. Демонстрация действующего макета простейшего теплового двигателя.
2. Модель электросортировки;
3. Изучение модели двигателя внутреннего сгорания;
4. Изучение моделей паровой машины, газовой турбины.

Глава 7. Космическая техника и космические технологии. (10ч.)

Искусственные спутники Земли. Космические корабли и орбитальные станции. Принципиальные основы запуска и полета в космическом пространстве искусственных спутников Земли. Энергоемкость космического оборудования и получение энергии в космосе. Коррекция орбиты. Особенности стыковочных узлов. Шлюзы. Устройство быта на комической станции. Судьба космической станции «Мир». Перспективы МКС. Экология околоземного пространства.

Экспериментальные задания и практические работы:

1. Изучение траекторий движения космических объектов (с использованием ИКТ).
2. Изучение принципа реактивного движения (на модели, с использованием ИКТ)

Глава 8. Обобщающее повторение. (2 ч.)

Заключительные занятия можно провести в форме собеседования, круглого стола с целью выявить уровень усвоения учащимися изученного материала или в форме КВН.

Календарный учебный график

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	Место проведения	Форма	Форма контроля
Введение (4 часа)						
1	Методы физических исследований. Значение физических теорий в технике	2	07.09	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
2	Современные технические изобретения	2	14.09	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
Простейшие рычаги (6 часов)						
3	Простые механизмы и их применение в современной жизни.	2	21.09	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и

						обсуждением результатов
4	Условия равновесия твердого тела	2	28.09	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
5	Практикум по решению задач	2	05.10	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
Гидростатика и гидродинамика (12 часов)						
6	Гидравлическая машина	2	12.10	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
7	Применение гидропрессов	2	19.10	Каб.37	Комбинированное	Самостоятельная работа

					тематическое занятие	с последующими проверкой и обсуждением результатов
8	Закон Стокса. Устройство подводных аппаратов.	2	26.10	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
9	Исследование морских глубин	2	02.11	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
10	Применение гидросмазок в технике	2	09.11	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов

1 1	Практикум по решению задач	2	16.11	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
Элементарный сопромат (12 часов)						
1 2	Деформация. Виды деформации	2	23.11	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
1 3	Механическое напряжение. Модуль Юнга	2	30.11	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
1 4	Закон Гука	2	07.12	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи

						ми проверкой и обсуждением результатов
1 5	Архитектура и закон Гука	2	14.12	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
1 6	Характеристики материалов	2	21.12	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
1 7	Практикум по решению задач	2	28.12	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов

Электротехника (12 часов)

1 8	Элементарные электрические цепи	2	11.01	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
1 9	Электрический ток в различных средах	2	18.01	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
2 0	Зависимость сопротивления материалов от температуры	2	25.01	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
2 1	Электроизмерительные приборы.	2	01.02	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и

						обсуждением результатов
2 2	Потребители электрического тока	2	08.02	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
2 3	Практикум по решению задач	2	15.02	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
Современные двигатели внутреннего сгорания (14 часов)						
2 4	ДВС. Автомобильные ДВС	2	22.02	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
2 5	КПД современных	2	01.03	Каб.37	Комбинирова нное	Самостоятел ьная работа

	ДВС				тематическое занятие	с последующими проверкой и обсуждением результатов
2 6	Применение ДВС на различных технических устройствах	2	15.03	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
2 7	Пути повышения КПД	2	22.03	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
2 8	Современные автомобили	2	29.03	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов

2 9	Практикум по решению задач	2	05.04	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
3 0	Практикум по решению задач	2	12.04	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов

Космическая техника и космические технологии (10 часов)

3 1	Искусственные спутники Земли	2	19.04	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
3 2	Орбитальная станция	2	26.04	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи

						ми проверкой и обсуждением результатов
3 3	Запуск ракет	2	03.05	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
3 4	Получение энергии в космосе	2	10.05	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
3 5	Практикум по решению задач	2	17.05	Каб.37	Комбинирова нное тематическое занятие	Самостоятел ьная работа с последующи ми проверкой и обсуждением результатов
Обобщающие повторение (1 час)						

3 6	Итоговое занятие	2	24.05	Каб.37	Комбинированное тематическое занятие	Самостоятельная работа с последующими проверкой и обсуждением результатов
--------	---------------------	---	-------	--------	--------------------------------------	---

Методическое обеспечение программы

Методы обучения: наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный.

Форма организации образовательного процесса: групповая

Формы организации учебного занятия: лекции, лабораторные занятия, беседы, защита проектов.

Материально - техническое обеспечение курса

Техническое обеспечение:

Ноутбук, медиапроектор, физическая лаборатория L-микро.

Аудиовизуальная поддержка курса

Набор слайд-фильмов «Физика и техника». Авт. К.А Порцевский, Е.П. Левитан, С.В. Широков, В.И. Цветков. Видеофильмы.

Компьютерная поддержка курса

- Физикон, Физика
- 1 С: Образование. Физика в 7-11 кл.
- Физика в 10 кл.Илекса
- Открытая физика,

- Физикон, Астрономия,
- Русский космос,
- Музей космонавтики и др.

Интернет-ресурсы

- Физика в анимациях. Адрес сайта: <http://physics.nad.ru/>
- Живая физика. Адрес сайта: <http://interfizika.narod.ru/>
-

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. В.М. Дуков. «Исторические обзоры в курсе физики средней школы». Пособие для учителя. –М.: «Просвещение», 1983.
2. М.Г. Кириллова. Книга для чтения по физике. –М.: «Просвещение», 1986.
3. В.Н. Лани. Экспериментальные физические задачи на смекалку: учебное руководство. –М.: «Наука», 1985.
4. А.В. Усова, А.А. Бобров. Формирование у учащихся учебных умений. –М.: «Знание», 1987.
5. Л.Н. Ланда. Умение думать. Как ему учить? –М.: «Знание», 1975.
6. Л.И. Анциферов, И.М. Пищиков. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. –М.: «Просвещение», 1984.
7. Яворский К.М., Детлаф А.А. Справочник по физике для инженеров и студентов ВУЗов.
8. Перельман. Занимательная физика. М. Наука. 1985.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей:

1. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: М.:Владос, 2007г

2. Зубов В.Г., Шальнов В.П. Задачи по физике: Пособие для самообразования: Учебное руководство. М.: «Наука. Главная редакция физико-математической литературы», 2012, 256 стр.

3. Семке А.И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля. 2007 г.