

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 6»
города Губкина Белгородской области**

«Согласовано»
руководитель МО учителей
естественно-математических
дисциплин



/Булгакова Л. М./

Протокол № 10
от «02» мая 2024 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МАОУ «Гимназия № 6»



/Кривоченко Е.В./

« 03 » мая 2024г.

«Утверждаю»
Директор МАОУ «Гимназия №6»

города Губкина

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Гимназия № 6»

города Губкина

Белгородской области

Приказ № 180

от «03» мая 2024г.

И. В. Вольваков/

Белгородская область

Губкин

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах»**

Рассмотрено на заседании педагогического совета протокол № 6 от «06» мая 2024 г.

Пояснительная записка

Направленность программы – естественнонаучная.

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: от 13 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа.

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в экспериментах» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-9-х классов МАОУ «Гимназия № 6» с использованием оборудования школьного «Кванториума».

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

2. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования.

Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в экспериментах и задачах» способствует общеинтеллектуальному направлению развитию личности обучающихся 7-9-х классов.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

2. Цели курса

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Физика в экспериментах», можно достичь основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Целью программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в экспериментах», для учащихся 7-9-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие компетенций личностного самосовершенствования;

- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.

- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов; реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

3. Задачи курса

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

4. Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в экспериментах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

5. Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике.

После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в экспериментах»:

Учащиеся научатся и получат возможность научиться:

- систематизировать теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработать индивидуальный стиль решения физических задач;
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики;
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней;
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определятся с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. Умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. Научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. Развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. Развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента,

кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

3. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

4. Овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

2. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

4. Приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими

работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

7. Содержание программы

1. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч).

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел (12 ч).

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

3. Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч).

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола.

Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела.

Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

4. Работа и мощность. Энергия (8 ч).

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры.

Вычисление

КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

5. Тепловые явления

Научить измерять температуру при помощи термометра, записывать результаты с учетом погрешности измерения. Проанализировать процесс перехода механической энергии во внутреннюю. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; вычислять количество теплоты.

6. Изменения агрегатных состояний веществ

Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени; вычислять количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; определять по таблице значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества.

7. Электростатика

Закон сохранения зарядов. Зарядание тел через влияние. Измерение разности

потенциалов электрометром.

8. Электрический ток

Научить:

- определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи;
- рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; исследовать зависимости: силы тока от напряжения;
- исследовать последовательное и параллельное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение;
- вычислять сопротивление проводника.

9. Электромагнитные явления

Сформировать знания о постоянных магнитах, магнитном поле. Научить исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины из магнитных полей.

10. Световые явления

Исследовать прямолинейное распространение света; Исследовать явление отражения света. Измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы

8. Календарно – тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Дата проведения
Введение (1 ч)				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	Беседа «Ознакомление с цифровой лабораторией «Кванториум»	
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)				
2	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления различных приборов» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
3	Экспериментальная работа №2 «Определение геометрических размеров тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Практическая работа	
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги» (с применением	1	Эксперимент, решение задач	

	оборудования «Кванториум»)			
Взаимодействие тел (12 ч)				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
9	Решение экспериментальных задач на тему «Скорость равномерного движения» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
13	Решение экспериментальных задач на тему «Плотность вещества» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
14	Экспериментальная работа №10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
15	Экспериментальная работа №11 «Определение массы и веса воздуха в комнате» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
16	Экспериментальная работа №12 «Сложение сил, направленных по одной прямой» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
17	Экспериментальная работа №13 «Измерение жёсткости пружины» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
18	Экспериментальная работа №14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
19	Решение экспериментальных задач на тему «Сила трения» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)				
20	Экспериментальная работа №15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
21	Экспериментальная работа №16 «Определение давления цилиндрического тела» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
22	Экспериментальная работа №17 «Вычисление силы, с которой атмосфера	1	Эксперимент, решение задач	

	давит на поверхность стола» (с применением оборудования «Кванториум»)			
23	Экспериментальная работа №18 «Определение массы тела, плавающего в воде» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
25	Решение экспериментальных качественных задач на тему «Плавание тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
26	Экспериментальная работа №20 «Изучение условий плавания тел» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
Работа и мощность. Энергия (8 ч)				
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
30	Решение экспериментальных задач на тему «Работа. Мощность» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
31	Экспериментальная работа №24 «Вычисление КПД наклонной плоскости» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
32	Экспериментальная работа №25 «Измерение кинетической и потенциальной энергии тела» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
33	Экспериментальная работа №26 «Измерение изменения потенциальной энергии» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
34	Решение экспериментальных задач на тему «Кинетическая и потенциальная энергии» (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
Тепловые явления (5 ч)				
35	Экспериментальная работа № 27 Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
36-	Экспериментальная работа № 28Сравнение	2	Эксперимент, решение	

37	количеств теплоты при смешивании воды разной температуры (с применением оборудования «Кванториум»)		задач	
38	Экспериментальная работа № 29 Получение теплоты при трении и ударе (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
39	Урок обобщение	1	Тестирование	
Изменения агрегатных состояний веществ. 6ч				
40-41	Экспериментальная работа № 30 Определение удельной теплоты плавления льда (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
42-43	Экспериментальная работа № 31 Образование кристаллов (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
44	Экспериментальная работа № 32 Изучение процессов кипения воды (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
45	Урок обобщение	1	Беседа	
Электростатика (7ч)				
46-47	Экспериментальная работа № 33 Электризация тел. Два типа зарядов (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
48-49	Экспериментальная работа № 34 Электроскоп и электромметр (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
50-51	Экспериментальная работа № 35 Проводники и диэлектрики (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
Электрический ток (7ч)				
52	Экспериментальная работа № 36 Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
53	Экспериментальная работа № 37 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
54	Экспериментальная работа № 38 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
55	Экспериментальная работа № 39 Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
56-57	Экспериментальная работа № 40 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
58	Практическая работа	1	Решение задач	
Электромагнитные явления (3ч)				
59-60	Экспериментальная работа № 41 Измерение поля постоянного магнита. Изучение магнитного поля постоянных магнитов (с	2	Эксперимент, решение задач	

	применением оборудования «Кванториум»)			
61	Экспериментальная работа № 42 Измерение магнитного поля вокруг проводника с током (с применением оборудования «Кванториум»)	1	Эксперимент, решение задач	
Световые явления (9ч)				
62-63	Экспериментальная работа № 43 Наблюдение прямолинейного распространения света (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
64-65	Экспериментальная работа № 44 Изучение явления отражения света (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
66-67	Экспериментальная работа № 45 Изучение явления преломления света (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
68-69	Экспериментальная работа № 46 Изучение изображения, даваемого линзой (с применением оборудования «Кванториум»)	2	Эксперимент, решение задач	
70	Построения в линзах	1	Решение задач	
71-72	Итоговое занятие	2	Защита проекта	

Примерные темы проектных работ

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие ее ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.
20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

9. Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972. 6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение, 1996.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
11. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/>
12. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
13. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru>
14. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru>
15. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
16. Алгоритмы решения задач по физике: <http://festivai.1september.ru/articles/310656>
17. Формирование умений учащихся решать физические задачи: <http://revolution.allbest.ru/physics/00008>

