

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Мухоршибирская средняя общеобразовательная школа №2»

СОГЛАСОВАНО:

Методический совет

Протокол № 1 от

« 30 » 09 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы

Осипова Л.Г.

« 01 » 10 20 24 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности**

«Занимательная физика»

Возраст детей: 13 - 14 лет

Срок реализации: 2 года

Количество часов в год:

1 год (36 час)

2 год (36 час)

Общее количество часов:

72

Разработчик: Козлова Г.Н.,
учитель физики

с. Мухоршибирь, 2024 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ		
Титульный лист		
1	Образовательное учреждение	МБОУ «Мухоршибирская средняя общеобразовательная школа №2»
2	«Согласовано»:	На методическом совете 30 сентября 2024г.
3	«Утверждаю»:	Директор МБОУ «Мухоршибирская средняя общеобразовательная школа №2» Л.Г.Осипова
4	ДОП, Название	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика»
5	Направленность ДОП	Естественнонаучная направленность
6	Охват по возрасту детей	13-14 лет
7	Срок реализации:	2 года
8	Автор- разработчик, ФИО, должность	Козлова Галина Николаевна, учитель физики, руководитель кружка
9	Территория, год	Мухоршибирь, 2024г
I. Основные характеристики программы		
I-1. Пояснительная записка		
1.1.1	Название ДОП	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная физика»
	Тип программы	Программа модифицированная, за основу взяты рекомендации фирм, производителей оборудования: DELIBRI(производителя набора « Занимательная физика», <u>Releon</u> , <u>L-микро</u> и интернет источники.
1.1.2	Направленность	Естественнонаучная
1.1.3	Актуальность	В индивидуально-личностном развитии в направлении научно-технического творчества и социальной адаптации в обществе.
1.1.4	Отличительные особенности ДОП	Изучение устройства, принципа действия и применение приборов, не входящих в базовую комплектацию, что мотивирует к углублённому познанию в данной области.
1.1.5	Педагогическая целесообразность	Используя педагогический инструментарий: технологии, методы, средства, педагог помогает воспитанникам освоить теоретические основы и сформировать прикладное мышление, включая творческий подход

1.1.6	Цель программы	Развитие логического и творческого мышления у детей, формирование стойкого познавательного интереса, научного взгляда через расширение и углубление базовых знаний по предмету.
1.1.7	Задачи: обучение, воспитание, развитие детей	1.Ознакомление учащихся с применяемыми в технике и быту устройствами, изучение их характеристик, формирование навыков безопасного; 2.Развитие познавательных и профессиональных интересов, активизация логического и творческого мышления учащихся: 3. Выработка устойчивых навыков самостоятельной творческой работы через воспитание качеств характера: целеустремлённости, усидчивости, трудолюбия, чувства товарищества и взаимопомощи.
1.1.8	Возраст обучающихся	13-14 лет
1.1.9	Формы занятий	Групповая форма занятий при ознакомлении с принципом действия устройства, работа в парах при проектировании его возможного применения и защита.
I-2. Объём программы		
1.2.1	Объём программы (кол-во час. на весь период обучения)	Общее число часов - 72
1.2.2	Срок реализации ДОП (кол. недель, мес., лет)	2 года
1.2.3	Режим занятий (ск.раз в нед., всего по годам обучения)	1 занятие в неделю
I-3. Планируемые результаты		
1.3.1	Планируемые результаты (ЗУН):	I. Для учащихся 1.Повышение интереса к приобретению знаний, углубление знаний через экспериментальную деятельность 2.Приобретение навыка участия в проектной, исследовательской деятельности, в конкурсах 3.Развитие прикладной компетенции применения теоретических знаний 4.Увеличение количества поступлений в технические средние специальные и высшие учебные заведения 5.Личностное развитие (повышение самооценки, организованности, самостоятельности)

		<p>II. Для родителей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Получение более глубокого образования. 2.Выявление склонности к определенному виду деятельности 3. Формирование волевых качеств ребенка
1.3.2	Способы и формы проверки результатов (система оценочных средств, мониторинг эффективности ДОП)	Познавательная активность на уроках и внеурочных занятиях, участие в конкурсах, конференциях, олимпиадах, турнирах, личностный рост. Диагностика входная, рубежная и итоговая.
II. Содержание программы		
2.1. Учебно – тематический план		
2.1.1.	Перечень разделов, тем, всего час, практические теоретические занятия, форма контроля по годам обучения (см. УТП на 72 недели)	<i>(приложение: «Расширенный УТП»)</i>
2.2. Содержание тем		
2.2.1	Основные понятия курса	Физические величины, физическое явление, прибор, назначение устройства, техника безопасности.
2.2.2	Краткое описание теоретических и практических аспектов по разделам УТП	Групповая форма при изучении принципов работы устройств, индивидуальная при проектировании ситуаций возможного их применения, защита
2.2.3	Формы контроля по разделам и уровням: стартовый, базовый, продвинутый	Опрос, наблюдение, защита, диагностика входная и выходная.
2.3. Календарно-учебный график		
2.3.1	Составляется в форме таблицы: дата, часы проведения, форма занятий, количество часов, тема, место проведения, форма контроля по каждому году обучения <i>(приложение)</i>	
III. Организационно-педагогические условия и формы аттестации		
3.1.	Методическое обеспечение ДОП (методики, технологии)	Используемые образовательные и воспитательные технологии: <ol style="list-style-type: none"> 1. Здоровье сберегающие технологии; 2. Игровые технологии; 3. Проектные; 4. Личностно-ориентированная.

3.2	Метод. виды продукции	Схемы устройств и собранные по ним устройства по: 1.оптике 2. электростатике 3.электродинамике 4. полупроводниковой технике 5.квантовой физике.
3.3.	Условия реализации ДОП (ресурсы для проведения занятий)	Кабинет: площадь 52 кв. м. Компьютеры в сборе (процессор, монитор, клавиатура, мышь) с предустановленным ПО, электронный конструктор «Знаток», комплект «Занимательная физика», комплекты с электронными датчиками <u>Releon</u> , <u>L-микро</u> и базовое оборудование кабинета <u>физики средней школы</u> , ноутбук с выходом в сеть Интернет, принтер.
3.4.	Используемая литература	Библиотека учителя физики (серия) Журналы: «Первое сентября», « Физика в школе», « Квантик», « Эрудит», ресурсы Интернета
3.5.	Литература для учащихся	1. Гартман, З. Занимательная физика, или Физика во время прогулки / З. Гартман. - М.: либроком, 2017. - 120 с. 2.Журналы серии «Квант», «Квантик», «Эрудит» 3. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 2017. -199 с. 4. Парселл, Э. Берклевский курс физики. Электричество и магнетизм / Э.. Парселл. - М.: Наука, 2017. - 266 с. 5. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 287 с. 6. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга первая / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 252с.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основные характеристики программы:

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа кружка «Занимательная физика» (далее - Программа) реализуется в соответствии с **естественнонаучной направленностью** образования, является по виду индивидуально интегрированной, соединяющей отдельные направления, виды деятельности в единое целое.

Программа составлена на основе нормативных документов:

- 1) Федеральный закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 2 (9), 10 (6), 12, 55, 75);
- 2) Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629;
- 3) Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р.;
- 4) Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2.
- 5) Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226);
- 6) Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- 7) Устав МБОУ «Мухоршибирская средняя общеобразовательная школа №2».
- 8) Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ «Мухоршибирская средняя общеобразовательная школа №2».

Программа реализует основные принципы занятий: доступность, систематичность, осознанность.

1.2. Актуальность программы обусловлена тем, что физика для многих учащихся является сложной, мало понятной дисциплиной с большим понятийным аппаратом и за этой кажущейся сложностью скрывается вся её интересность. В тоже время физика входит в число дисциплин, движущих научно-технический прогресс. Реализация программы «Занимательная физика» будет способствовать более глубокому пониманию физических явлений, развитию навыков изобретательства, конструирования, творческого подхода к решению прикладных задач, что повлечет за собой более точную профилизацию будущих выпускников школу, а значит и появлению более образованных и талантливых специалистов.

1.3. Отличительные особенности программы. Программа реализуется во внеурочное время среди учащихся имеющих склонность к физике, технике, а также еще не определившимся в профилизации, охватывает дополнительный материал, не входящий в обязательный по предмету с опорой на прикладной характер, проектную, исследовательскую деятельности. В процессе используется современное физическое оборудование, рассчитанное на групповое, фронтальное и индивидуальное применение, соответствующее требованиям стандартов.

1.4. Педагогическая целесообразность программы выражается в использовании компетентностного и комплексного подходов. Компетентностный подход предполагает формирование широкого спектра компетенций у учащихся в процессе интегрирования осуществляемых видов деятельности и готовность применять их в жизненной ситуации. Сущность комплексного подхода состоит во взаимодополняющем сочетании разных видов деятельности, различных методов, приемов и средств обучения и воспитания, а также в сотрудничестве педагога, обучающегося и родителя.

1.5. Цель программы – Развитие познавательных интересов, формирование навыков практического применения на пользу общества, навыков исследования, конструирования, критического мышления. Формирование коммуникативных качеств, умение работать индивидуально и в группе, ответственности

1.6. Задачи:

Образовательные:

1. Знакомство учащихся с методами научного познания, исследования явлений и объектов, формулировки гипотез и их проверке, постановки задач и их решения
2. Приобретение и закрепление знаний на механические, тепловые, электромагнитные, оптические явления
3. Понимание отличия научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Развивающие: Совершенствование логического мышления, практических навыков, анализа, синтеза, умение находить применение теории на практике.

Воспитательные: воспитание уважения к труду, внимательного отношения к безопасности окружающих и себя при работе с приборами, коммуникативных, волевых качеств.

1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа: 13-14 лет

1.8. Формы занятий: Занятия проводятся фронтально при вводном знакомстве с теоретическими основами изучаемого явления и обобщении, групповая форма – при проектировании схем и защите.

2. Объем программы:

2.1. Объем программы – 72 часа

2.2. Срок реализации программы – 2 года

2.3. Режим занятий: 1 раз в неделю по 45 минут

3. Планируемые результаты

3.1. Планируемые результаты:

Предметные:

Первый год занятий: Знать законы электростатики, электродинамики, электромагнетизма, оптики. Понимать причину наблюдаемого явления и находить ему объяснение на основе полученных знаний. Уметь конструировать простейшие схемы с включением изученных устройств, находить им практическое применение, устанавливать причинно - следственные связи в наблюдаемых явлениях.

Второй год занятий: Знать принципы действия датчиков (магнитного поля, давления, радиационного фона и т.д.), их устройство, правила работы с ними; уметь применять их с конкретной целью в экспериментах по механике, оптике, при изучении волновых процессов, строении атома и т.д. Уметь строить диаграммы и читать графики процессов

Метапредметные: Способствовать развитию навыка анализа и синтеза, обобщения спектра данных, критического мышления при поиске необходимой информации, выбора главного, систематизации, находить прикладное значение полученным знаниям, работать в команде.

Личностные: Привитие ценности своей безопасности при работе с техническими устройствами, уважения результатов своего труда и труда других участников процесса, развитие волевой сферы, целеустремленности, познавательной активности приобрести опыт индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских и проектных работ; расширение кругозора через знакомство с новыми явлениями и устройствами.

3.2. Способы и формы проверки результатов (в разделе «Содержание тем программы»)

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1.	Раздел 1 электростатика	6	1,8	4,2	
1.1.	Два вида электричества	1	0,5	0,5	Входная диагностика
1.2.	Проводники и изоляторы	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.3.	Электростатическая защита	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.4	Электризация газа, жидкости	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.5.	Конденсаторы	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.6.	Соединения конденсаторов и их применение	1	0,3	0,7	Представление и защита
2.	Раздел 2 электродинамика	5	1,5	3,5	
2.1.	Электролиты, электролиз	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
2.2.	Виды ламп и их соединение	1	0,3	0,7	Защита результатов работы

2.3.	Герконы	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
2.4.	Уровнеметры, кондуктометры.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
2.5.	Датчики влажности	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3	Раздел 3 Электромагнетизм	7	2,1	4,9	
3.1.	Магнитное поле земли	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.2.	Ферромагнетики	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.3	Магнитная разведка.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.4	Магнитное поле проводника с током и катушки	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.5.	Электродвигатель, генератор.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.6	Катушка с током в цепи переменного тока	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
3.7	Самоиндукция	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.	Раздел 4 Полупроводники	8	2,4	5,6	
4.1	Полупроводники, диоды	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.2	Термисторы, фоторезисторы	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.3	Светодиоды, фотоэлементы.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.4	Транзисторы	1	0,3	0,7	Защита результатов

					работы
4.5	Транзисторные ключи	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.6	Транзистор, как усилитель	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.7	Ламповые диоды	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.8	Ламповые триоды	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
	Раздел 5 Оптика	10	3,2	6,8	
5.1	Тень, полутень, законы отражения	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.2	Катафот, сканатор	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.3	Преломление света, полное отражение	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.4	Световые волны, независимые лучи	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.5	Спектральный анализ	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.6	Стереоскопия	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.7	Оптические иллюзии	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.8	Оптические приборы (микроскоп оптический, электронный)	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.9	Телескопы.	1	0,5	0,5	Защита результатов работы

6.0	Итоговое занятие.	1	0,5	0,5	Итоговая диагностика
	Итого	36	11	25	

Второй год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1.	Раздел 1 механика	14	4,2	9,8	
1.1.	Датчики движения. Изучение поступательного движения.	1	0,3	0,7	Входная диагностика
1.2.	Датчики движения. Закономерности свободного падения	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.3.	Закон сохранения импульса	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
1.4	Закон сохранения энергии	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
1.5.	Решение экспериментальных задач на законы сохранения	1	0,3	0,7	Проект «Техника безопасности в горнолыжном спорте»
1.6.	Законы колебательного движения	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.7.	Решение экспериментальных задач на колебания.	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.8.	Датчики нагрузки. Простые механизмы.	1	0,3	0,7	Представление и защита
1.9.	КПД простых механизмов.	1	0,3	0,7	Представление и защита
1. 10.	Решение экспериментальных задач на простые механизмы	1	0,3	0,7	Проекты «Простые механизмы в технике»
1. 11	Датчик вращения. Центробежная сила.	1	0,3	0,7	Проект: Влияние центробежной силы при движении автомобиля
1. 12	Вращение жидкости. Зависимость формы поверхности от частоты вращения.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы

1.13.	Датчик относительного давления. Законы гидростатики.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
1.14.	Решение экспериментальных задач	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.	Раздел 2 электродинамика	6	1,8	4,2		
2.1.	Датчик силы тока, напряжения. Электролиты, электролиз	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.2.	Закон Джоуля-Ленца. Датчик температуры	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.3.	Решение экспериментальных задач на тепловые действия тока.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.4.	Датчик магнитного поля. Магнитное поле кольцевых токов.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.5.	Индуктивность катушки с током	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
2.6.	Эффект Холла.(решение экспериментальной и расчетной задач)	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	0,
3	Раздел 3 Свойства газов	4	1,2	2,8		
3.1.	Датчики давления, температуры .Изучение изотермического процесса.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
3.2.	Изучение изохорного, изобарного процессов.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
3.3	Экспериментальная проверка уравнения состояния газов.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
3.4	Решение экспериментальных задач на газовые законы.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы	
4.	Раздел 4: Волновые явления	5	2,5	3,5		

4.1	Датчик звука. Свойства звуковых волн.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.2	Стоячие звуковые волны	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.3	Закономерности волновой оптики.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.4	Определение длины волны при помощи лазера и дифракционной решетки.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
4.5	Решение экспериментальных задач на волновые свойства.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
	Раздел 5 Экология помещения	9	2,7	6,3	
5.1	Датчик ионизирующего излучения. Влияние различных факторов на радиационный фон.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.2	Проверка помещений школы на уровень радиации	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.3	Шумовая загрязненность помещений.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.4	Электромагнитная загрязненность помещений.	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
5.5	Температурный режим и влажность. Выводы о безопасности учебного процесса	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
6.	Итоговое занятие	1	1		Итоговая диагностика
	Итого	35	11,2	24,8	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретическая часть занятия	Практическая часть занятия	Форма контроля
Раздел 1. электростатика					
1.1.	Два вида электричества	1	Техника безопасности в электрических полях(далее ТБ). Два вида электричества, закон сохранения заряда, изолированная система, строение атома	Индукционное наведение заряда, электризация разных тел, проверка уровня заряда электронным датчиком	Входная диагностика
1.2.	Проводники и изоляторы	1	(ТБ)Деление заряда, использование диэлектриков	Работа в группах. Опыты по проводимости различных тел. Результаты представляются другим группам	Представление и защита
1.3.	Электростатическая защита	1	(ТБ)Электростатическая защита. Отсутствие заряда внутри проводника.	Работа в группах. Изготовление электростатической защиты, проверка датчиком.	Представление результата работы в группе и защита
1.4	Электризация газа, жидкости	1	(ТБ)Свойства газа, жидкостей.	Проектирование, выполнение опытов по электризации жидкостей и газов	Представление и защита
1.5.	Конденсаторы	1	(ТБ)Свойства, строение и назначение конденсаторов	Конструирование и проверка работы с использованием датчика	Представление и защита
1.6.	Соединения конденсаторов и их применение	1	(ТБ)Применение соединений конденсаторы и их общая емкость	Поиски схем в интернете с применением соединений конденсаторов, в группах проверяем закономерности.	Представление и защита. Защита домашних презентаций.
Раздел 2. Электродинамика					
2.1.	Электролиты,	1	(ТБ)Жидкости	В группах	Защита

	электролиз		проводники и диэлектрики. Законы электролиза.	планируют и ставят эксперименты по проводимости растворов солей и кислот. Прикладное значение электролиза.	результатов работы
2.2.	Виды ламп и их соединение	1	(ТБ) Лампы вольфрамовые, дуговые, светодиодные. Последовательное и параллельное соединения. Односторонняя проводимость светодиодов.	Сборка цепей, проверка закономерностей	Защита результатов работы
2.3.	Герконы	1	(ТБ) Устройство и работа герконов, как безынерционных ключей.	Сборка цепей с включением герконов.	Защита результатов работы
2.4.	Уровнеметры кондуктометры.	1	(ТБ) Физические закономерности технических устройств	Работа в группах. Изготовление простейших уровнеметров и кондуктометров	Защита результатов работы
2.5.	Датчики влажности	1	(ТБ) Закономерности, лежащие в основе работы датчиков и сферы их применения	Групповая работа по изготовлению датчиков.	Защита результатов работы
Раздел 3. Электромагнетизм					
3.1.	Магнитное поле земли	1	(ТБ) Причины возникновения магнитного поля Земли. Влияние поля на условия на ней.	Изучение магнитного поля Земли при помощи прибора, компаса, датчиков	Защита результатов работы
3.2.	Ферромагнетики	1	(ТБ) Диа, пара и ферромагнетики, их свойства и применение ферромагнетиков.	Опыты по намагничиванию различных веществ, проверка датчиками	Защита результатов работы
3.3	Магнитная разведка.	1	(ТБ) Магнитные аномалии, их разведка.	Поиск доменов в ферромагнитных телах,	Защита результатов работы
3.4	Магнитное поле	1	(ТБ) Опыт Эрстеда, различия в мощностях	Изготовление электромагнита	Защита результатов

	проводника с током и катушки		магнитного поля линейного проводника с током и катушки.	и изучение его свойств.	работы
3.5.	Электродвигатель, генератор.	1	(ТБ) Устройство и работа электродвигателя как двигателя и как генератора	Проверка двигателя на возможность генерирования электрического тока. Сборка электродвигателя с батареей и магнитом	Защита результатов работы
3.6	Катушка с током в цепи переменного тока	1	(ТБ) Влияние переменного магнитного поля на ток в проводнике. Работа колебательного контура.	Сборка цепи с катушкой индуктивности. Каждой группе предназначена отличающаяся от других групп катушка.	Сравнение результатов работы для последующего вывода.
3.7	Самоиндукция	1	(ТБ) Явление самоиндукции, причины, проявление. Проектирование применения этого явления.	Сборка цепей с катушками разных индуктивностей.	Защита результатов работы, сравнение тока самоиндукции от параметров катушки.
Раздел 4. Полупроводники					
4.1	Полупроводники, диоды	1	(ТБ) Отличия полупроводников от проводников и диэлектриков. Принцип действия полупроводникового диода.	Групповая работа. Проектирование схем цепей с включением диода и сборка.	Защита результатов работы, общий вывод о свойствах и работе диод.
4.2	Термисторы, фоторезисторы	1	(ТБ) Устройство, принцип действия термисторов и фоторезисторов	Групповая сборка цепей с полупроводниковыми приборами, изучение их работы с применением датчиков.	Защита результатов работы
4.3	Светодиоды, фотоэлементы.	1	(ТБ) Внутренний фотоэффект в полупроводниках, устройство и работа светодиода и фотоэлемента.	Сборка цепей со светодиодом и фотоэлементом. Выяснение закономерностей их работы и применения.	Защита результатов работы

4.4	Транзисторы	1	(ТБ) Устройство транзисторов, свойства.	В группах проверка различных подсоединений транзистора. Работа с моделью радиоприемника	Обсуждение результатов работы.
4.5	Транзисторные ключи	1	(ТБ) Недостатки обычных выключателей, принцип подключения транзистора как электронного ключа.	Сборка цепи с транзисторами рпр и рпн- типов	Защита результатов работы
4.6	Транзистор, как усилитель	1	(ТБ) Принцип действия транзистора, как усилителя.	Работа со моделью радиоприемника , сборка цепи и снятие параметров датчиками.	Защита результатов работы
4.7	Ламповые диоды	1	(ТБ) Устройство, свойства и назначение ламповых диодов. Их достоинства и недостатки.	Сборка цепи с моделью лампового диода, сравнение с полупроводниковым диодом.	Защита результатов работы
4.8	Ламповые триоды	1	(ТБ) Устройство, свойства и назначение ламповых триодов. Недостатки и достоинства ламп.	Изучение работы ламповых триодов, наблюдение и управление электронным пучком с помощью сетки, магнита	Защита результатов работы
Раздел 5. Оптика					
5.1	Тень, полутень, законы отражения	1	(ТБ) Прямолинейность распространения света в однородной среде	Получение тени, полутени, двойного вращения	Защита результатов работы
5.2	Катафот, сканатор, перископ.	1	(ТБ) Принцип действия катафотов, сканаторов. Их применение на практике.	Изготовление приборов в группах.	Защита результатов работы
5.3	Преломление света, полное отражение	1	(ТБ) Причина и проявление преломления.	Наблюдение полного отражения в	Защита результатов работы

				световодах, в воде. Проектирование возможного применения.	
5.4	Световые волны, независимые лучи	1	(ТБ) Дуализм света, доказательство справедливости двойственного представления о свете.	Постановка опыта, доказывающего независимость хода лучей на белом свете и монохроматических цветах.	Защита результатов работы
5.5	Спектральный анализ	1	(ТБ) Значение спектрального анализа, виды спектров.	Сравнение видов спектров при помощи дифракционной решетки, фотографирование, снятие температурной характеристики.	Представление результатов работы
5.6	Стереоскопия	1	(ТБ) Значение стереоскопии в комфортном зрении человека, зрение животных	Получение и изучение стереоскопического изображения, объяснение выражения «видеть сквозь руку»	Защита результатов работы
5.7	Оптические иллюзии	1	(ТБ) Причины иллюзий и их виды.	Получение оптических иллюзий (мираж)	Защита результатов работы
5.8	Оптические приборы(микроскоп оптический, электронный)	1	(ТБ) Устройство микроскопа, назначение.	По группам изучение оптического и электронного микроскопов	Сравнительный анализ электронного и оптического микроскопов
5.9	Телескопы.	1	(ТБ) Оптическая система телескопа, сравнение с микроскопом.	Сборка модели телескопа (микроскопа)	Защита результатов работы
6.0	Итоговое занятие.	1	Анализ проделанной работы за год.	Итоговая диагностика	Итоговая диагностика

Второй год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретическая часть занятия	Практическая часть	Форма контроля
---	-----------------------------	-------------	-----------------------------	--------------------	----------------

				занятия	
Раздел 1 механика					
1.1.	Датчики движения. Изучение поступательного движения.	1	Принцип действия датчиков движения	Изучение поступательного движения с применением датчиков	Входная диагностика
1.2.	Датчики движения. Закономерности свободного падения	1	Теоретические основы свободного падения, как разновидности равнопеременного движения	Определение ускоренного св пад, доказательство формулы пути за определенный промежуток времени	Представление и защита
1.3.	Закон сохранения импульса	1	Теория на импульс, закон сохранения импульса	Экспериментальная проверка закона на оборудовании L-микро	Защита результатов работы
1.4.	Закон сохранения энергии	1	Теоретические основы темы	Экспериментальная проверка закона на оборудовании L-микро	Защита результатов работы
1.5.	Решение экспериментальных задач на законы сохранения	1	Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Проект «Техника безопасности в горнолыжном спорте»
1.6.	Законы колебательного движения	1	Основные характеристики колебательного процесса	Экспериментальное определение периода, частоты, проверка справедливости закономерностей с учетом погрешностей	Представление и защита
1.7.	Решение экспериментальных задач на колебания.	1	ТБ. Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	

1.8.	Датчики нагрузки. Простые механизмы.	1	Принцип действия и устройство датчика нагрузки	Экспериментальная проверка теоретических закономерностей простых механизмов	Представление и защита
1.9.	КПД простых механизмов.	1	Значение КПД, факторы на него влияющие	Работа по определению КПД блоков(работа в группах)	Представление и защита
1.10.	Решение экспериментальных задач на простые механизмы	1	ТБ. Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Проекты « Простые механизмы в технике»
1.11	Датчик вращения. Центробежная сила.	1	Устройство и принцип действия датчика вращения	Эксперимент в групповой форме по установлению факторов влияющих на значение центробежной силы	Проект: Влияние центробежной силы при движении автомобиля
1.12	Вращение жидкости. Зависимость формы поверхности от частоты вращения.	1	Свойства жидкости	Эксперимент в групповой форме по установлению зависимости и формы поверхность и жидкости от частоты	Защита результатов работы
1.13.	Датчик относительного давления. Законы гидростатики.	1	Принцип действия и устройство датчика давления. Правила техники безопасности при работе с повышенным и пониженным давлениями.	Экспериментальная проверка законов гидростатик и в групповой форме	Защита результатов работы

1.14.	Решение экспериментальных задач	1	Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата (работа в группах)	Защита результатов работы
Раздел 2 Электродинамика					
2.1.	Датчик силы тока, напряжения.	1	Мультидатчики, принцип действия и устройство.	Применение мультидатчика при исследовании электрических цепей постоянного тока (работа в группах)	Защита результатов работы
2.2.	Закон Джоуля-Ленца. Датчик температуры	1	Датчик температуры, принцип действия и устройство	Групповая работа по проверке закона Джоуля-Ленца с использованием лаборатории и Releon	Защита результатов работы
2.3.	Решение экспериментальных задач на тепловые действия тока.	1	Т.Б.Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Защита результатов работы
2.4.	Датчик магнитного поля. Магнитное поле кольцевых токов.	1	Принцип действия и устройство датчика магнитного поля	Изучение магнитного поля кольцевых токов	Защита результатов работы
2.5.	Индуктивность катушки с током	1	0,3	0,7	Защита результатов работы
2.6.	Эффект Холла. (решение экспериментальной и расчетной задач)	1	Эффект Холла. Т.Б. Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Защита результатов работы
Раздел 3 Свойства газов					

3.1.	Датчики давления, температуры. Изучение изотермического процесса.	1	Изотермический процесс в природе и технике.	Эксперимент по установлению закономерностей изотермического процесса.	Защита результатов работы
3.2.	Изучение изохорного, изобарного процессов.	1	Изохорный и изобарный процессы в природе и технике. Т.Б.	Эксперимент по установлению закономерностей изопроецессов.	Защита результатов работы
3.3.	Экспериментальная проверка уравнения состояния газов.	1	Т.Б. Проектирование одного из возможных путей проверки уравнения	Экспериментальная проверка уравнения состояния газов с учетом погрешностей.	Защита результатов работы
3.4.	Решение экспериментальных задач на газовые законы.	1	Т.Б. Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Защита результатов работы
Раздел 4: Волновые явления					
4.1.	Датчик звука. Свойства звуковых волн.	1	Принцип работы и устройство датчика звука.	Изучение характеристик и свойств звуковых волн в различной среде с помощью лаборатории и Releon	Защита результатов работы
4.2.	Стоячие звуковые волны	1	Природа и свойства стоячих звуковых волн.	Экспериментальное получение и исследование стоячих звуковых волн.	Защита результатов работы
4.3.	Закономерности волновой оптики.	1	Законы волновой оптики	Эксперимент по наблюдению	Защита результатов

				ю дифракции, интерференции, дисперсии на оборудовании L-микро	работы
4.4	Определение длины волны при помощи лазера и дифракционной решетки.	1	Принцип работы лазера, ТБ	Определение длины волны при помощи лазера и дифракционной решетки.	Защита результатов работы
4.5	Решение экспериментальных задач на волновые свойства.	1	Т.Б.Проектирование одного из возможных решений задачи	Экспериментальное решение задачи, анализ результата	Защита результатов работы
Раздел 5 Экология помещения					
5.1	Датчик ионизирующего излучения. Влияние различных факторов на радиационный фон.	1	Знакомство с ионизирующим излучением, устройством датчика ионизации.	Эксперимент по определению уровня радиации от различных предметов, фруктов и овощей.	Защита результатов работы
5.2	Проверка помещений школы на уровень радиации	1	Теория на тему: естественный и искусственный радиационный фон, влияние на организм.	Проверка помещений школы на уровень радиации	Защита результатов работы
5.3	Шумовая загрязненность помещений	1	Разбор понятия шумовая загрязненность и влияние её на организм	Измерение уровня шума от разных источников и в разных местах школы, околошкольной территории и дома.	Защита результатов работы
5.4	Электромагнитная загрязненность помещений.	1	Разбор понятия электромагнитная загрязненность	Измерение уровня электромагн	

			и её влияние на организм	итного излучения от разных источников.	
5.5	Температурный режим и влажность. Выводы о безопасности учебного процесса	1	Доказательство важности поддержания определенных значений температуры и влажности помещения.	Измерение температуры и влажности в помещении	Защита результатов работы
6.	Итоговое занятие	1	Анализ изученного материала, определение западающих тем и корректировка знаний по ним	Постановка мини-экспериментов по западающим темам	Итоговая диагностика
	Итого	36	11,2	24,8	

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Методическое обеспечение программы:

1. Здоровье сберегающие технологии;
2. Игровые технологии;
3. Проектные; исследовательские
4. Личностно – ориентированные

3.2. Условия реализации программы

Кабинет: площадь 52 кв. м.

Компьютеры в сборе (процессор, монитор, клавиатура, мышь) с предустановленным ПО, электронный конструктор «Знаток», комплект «Занимательная физика», комплекты с электронными датчиками Releon, базовое оборудование кабинета физики средней школы, ноутбук с выходом в сеть Интернет, принтер.

Список оборудования кабинета	
1	Лабораторный стол
2	Стол учительский
3	Стул учительский
4	Стол ученический двухместный, регулируемый по высоте
5	Стул ученический регулируемый по высоте
6	Принтер/ многофункциональное устройство
7	Звуковые колонки

8	Интерактивная панель
9	Фотоаппарат
10	Лазерная указка-презентатор
11	Точка беспроводного доступа в интернет (Wi-Fi)
12	Предметные стекла
13	Покровные стекла
14	Спиртовка лабораторная
15	Чашка Петри
16	Сито лабораторное
17	Весы лабораторные
18	Микроскоп световой
19	Цифровой USB -микроскоп
20	Лупа лабораторная
21	Комплекты лабораторных работ «Сила тока», «Механика», «Геометрическая оптика», «Тепловые явления», «Электричество», «Магнетизм» с электронными датчиками..
22	Лаборатория «Физико-химический анализ воды»
23	Набор для оценки чистоты воздуха методом биоиндикации
24	Набор «Юный физик»
25	Набор «Магнетизм»
26	Плитка электрическая
27	Баня комбинированная лабораторная
28	Лабораторные весы с разновесами
29	Весы учебные электронные
30	Планшет пластиковый
31	Бумага фильтровальная
32	Химическая посуда
33	Линейка
34	Горелка
35	Термометр водный
36	Термометр воздушный
37	Термометр электронный

38	Ступка с пестиком
39	Штатив для пробирок

3.3. Список литературы

Список литературы для учителя

1. Биофизика на уроках физики. Кац Ц. Б.– М.: Просвещение, 1988.
2. Внеурочная работа по физике. Под ред. О.Ф. Кабардина, Москва, «Просвещение», 1983 г.
3. Внеклассная работа по физике. И.Я.Ланина. Москва, «Просвещение», 1987 г.
4. Вечера по физике в средней школе. Э.В.Браверман. Москва, «Просвещение», 1989 г
5. Журналы: «Первое сентября», « Физика в школе», « Квантик», « Эрудит»
6. Занимательные вечера по физике в средней школе. И.Л.Юфанова. Москва, «Просвещение», 1990 г.
7. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. Горев Л. А. – М.: Просвещение, 1985.
8. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6–7 классах средней школы. Буров В.Б., Кабанов С. Ф., Свиридов В. И.– М.: Просвещение, 1981.
9. Физические викторины. Б.Ф.Билимович. Москва, «Просвещение», 1977 г.
10. Формирование познавательных интересов учащихся. И.Я Ланина. Москва, «Просвещение», 1987 г.
11. Экспериментальные задачи по физике в 6–7 классах. Антипин А. Г.– М.: Просвещение, 1974.

Список интернет ресурсов по физике

1. <http://www.niro.nnov.ru/> НИРО
2. <http://dnevnik.ru/> Электронный дневник
3. http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee федеральный центр информационных образовательных ресурсов
4. <http://www.physics.ru> Открытый колледж: Физика
5. <http://fiz.1september.ru> Газета "Физика" издательского дома "Первое сентября"
6. <http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
7. <http://fizkaf.narod.ru> Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования
8. <http://phys.nsu.ru/ok01/> Кафедра общей физики Новосибирского государственного университета: учебно-методические материалы и лабораторные практикумы
9. <http://kvant.mccme.ru> "Квант": научно-популярный физико-математический журнал
10. <http://www.fizika.ru> Физика.ру: сайт для преподавателей и учащихся
11. <http://nuclphys.sinp.msu.ru> Ядерная физика в Интернете
12. <http://www.gomulina.orc.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии
13. http://iso.pippkro.ru/dbfiles/sites/geom_optic/ Геометрическая оптика
14. <http://fizzzika.narod.ru> Задачи по физике с решениями
15. <http://elkin52.narod.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина
16. <http://www.school.mipt.ru> Заочная физико-техническая школа при МФТИ
17. <http://ifilip.narod.ru> Информационные технологии в преподавании физики:
18. сайт И.Я. Филипповой
19. <http://www.decoder.ru> Онлайн-преобразователь единиц измерения
20. <http://www.fizika.asvu.ru> Проект "Вся физика"

21. <http://www.irodov.nm.ru> Решения задач из учебников по физике
22. <http://marklv.narod.ru/mkt/> Уроки по молекулярной физике
23. <http://physics.nad.ru> Физика в анимациях
24. <http://www.marklv.narod.ru> Физика в школе: сайт М.Б. Львовского
25. <http://physics03.narod.ru> Физика вокруг нас
26. <http://www.abitura.com> Физика для абитуриента
27. <http://teachmen.csu.ru> Физикам _ преподавателям и студентам
28. <http://physicomp.lipetsk.ru> Физикомп: в помощь начинающему физику
29. <http://www.elementy.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке
30. <http://class-fizika.narod.ru/vu7.htm> Класс!ная физика для любознательных
31. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 Виртуальные лабораторные работы по физике
32. http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
33. <http://www.uchportal.ru/dir/4-1-0-3253> Учительский портал
34. <http://prezentacii.com/po-fizike/> Портал готовых презентаций
35. http://soksvet.ucoz.ru/index/video_demonstracii_po_fizike/0-106 Школьная «Физма»

Список литературы для учащихся:

1. <http://www.physics.ru> Открытый колледж: Физика
2. <http://fiz.1september.ru> Газета "Физика" издательского дома "Первое сентября"
3. <http://experiment.edu.ru> Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
4. <http://fizkaf.narod.ru> Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования
5. <http://phys.nsu.ru/ok01/> Кафедра общей физики Новосибирского государственного университета: учебно-методические материалы и лабораторные практикумы
6. <http://kvant.mccme.ru> "Квант": научно-популярный физико-математический журнал
7. <http://www.fizika.ru> Физика.ру: сайт для преподавателей и учащихся
8. <http://nuclphys.sinp.msu.ru> Ядерная физика в Интернете
9. http://iso.pippkro.ru/dbfiles/sites/geom_optic/ Геометрическая оптика
10. <http://fizzzika.narod.ru> Задачи по физике с решениями
11. <http://elkin52.narod.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина
12. <http://www.school.mipt.ru> Заочная физико-техническая школа при МФТИ
13. сайт И.Я. Филипповой
14. <http://www.decoder.ru> Онлайн-преобразователь единиц измерения
15. <http://www.fizika.asvu.ru> Проект "Вся физика"
16. <http://www.irodov.nm.ru> Решения задач из учебников по физике
17. <http://marklv.narod.ru/mkt/> Уроки по молекулярной физике
18. <http://physics.nad.ru> Физика в анимациях
19. <http://www.marklv.narod.ru> Физика в школе: сайт М.Б. Львовского
20. <http://physics03.narod.ru> Физика вокруг нас
21. <http://www.abitura.com> Физика для абитуриента
22. <http://teachmen.csu.ru> Физикам _ преподавателям и студентам
23. <http://physicomp.lipetsk.ru> Физикомп: в помощь начинающему физику
24. <http://www.elementy.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке
25. <http://class-fizika.narod.ru/vu7.htm> Класс!ная физика для любознательных
26. http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110 Виртуальные лабораторные работы по физике
27. http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
28. <http://www.uchportal.ru/dir/4-1-0-3253> Учительский портал
29. <http://prezentacii.com/po-fizike/> Портал готовых презентаций
30. http://soksvet.ucoz.ru/index/video_demonstracii_po_fizike/0-106 Школьная «Физма»

1. Гартман, З. Занимательная физика, или Физика во время прогулки / З. Гартман. - М.: либроком, 2017. - 120 с.
2. Журналы серии «Квант», «Квантик», «Эрудит»
3. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. - М.: Наука, 2017. -199 с.
4. Парселл, Э. Берклевский курс физики. Электричество и магнетизм / Э.. Парселл. - М.: Наука, 2017. - 266 с.
5. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга 2 / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 287 с.
6. Перельман, Я.И. Занимательная физика. Книга первая / Я.И. Перельман. - М.: Центрполиграф, 2017. - 252с.