

Муниципальное образование город Яровое Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №19»

ПРИНЯТО
ШМО учителей
естественно научных
дисциплин
Протокол №1
от «27»августа 2020г.
Руководитель ШМО:
Г.И. Гкачёв /Гкачёва И.Б.

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР
МБОУ СОШ №19
О.В. Матюшечкина О.В.
« 28»августа 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №19
О.Е. Агеева Агеева О.Е.
Приказ №77
от « 28 » августа 2020г.

**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Лаборатория успеха»
основного общего образования
(9 класс)**

Срок реализации: 2020 – 2021 учебный год

Составитель: Бухарова Г.Я.,
учитель физики, высшая
квалификационная категория

Яровое 2020

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. №1644, от 31.12.2015 г. №1577)
2. Приказа Министерства образования и науки РФ от 28.12.2018 №345 (редакция 22.11.2019г) «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
3. Основной образовательной программы основного общего образования (в новой редакции) муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №19» г.Ярвое Алтайского края принятая Управляющим советом 23.12.2019 г. протокол № 3 и утвержденная приказом №185 от 25.12.2019 г.
4. Приказа МБОУ СОШ №19 от 28.08.2020 № 77 «Об утверждении Учебного плана на 2020-2021 учебный год».
5. Положения о рабочей программе педагога МБОУ СОШ №19 г.Ярвое Алтайского края принятое Управляющим советом 19.05.2016 г. протокол № 5 и утвержденное приказом №29 от 20.05.2016 г.
6. Учебно-методический комплект по учебному предмету «Физика» для 9 классов авторов : А.В.Перышкин, Е.М.Гутник («Рабочие программы. Физика. 7—9 классы: учебно – методическое пособие / сост. Н.В.Филонович, Е.М.Гутник - М.:Дрофа, 2017.).

Цель программы:

Образовательная:

- ☐ развитие умений проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- ☐ выдвигать гипотезы и строить модели;
- ☐ применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;
- ☐ на практике использовать физические знания.

Просветительская:

- ☐ развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- ☐ расширение кругозора учащихся.

Воспитательная:

- ☐ воспитание убеждённости в возможности познания законов природы;
- ☐ необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- ☐ уважительного отношения к мнению другого при обсуждении проблем естественнонаучного содержания;
- ☐ чувства ответственности за экологическую обстановку в природе.

Задачи программы:

- ☐ формирование стремления обучающихся к познанию природы;
- формирование знаний о закономерностях и взаимосвязях природных явлений в единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека;
- ☐ формирование представлений об основных физических понятиях;
- ☐ развитие материалистического мышления у обучающихся;

- формирование у учащихся интереса к исследовательской деятельности;
- обеспечение выработки у учащихся приемов и навыков самостоятельной деятельности;
- привитие интереса обучающимся к познанию окружающей природы;
- повышение эрудиции обучающихся;
- вовлечение учащихся в практическую деятельность;
- развитие умений ведения физических наблюдений и исследований.

Программа внеурочной деятельности интеллектуальной лаборатории «Физикон» рассчитана на 70 учебных часов, двухгодичное обучение: 8 класс – 35 часов, 9 класс – 35 часов (1 час в неделю).

Основными принципами программы внеурочной деятельности «Физикон» являются: доступность, научность, систематичность, добровольность, связь с жизнью. Дидактический материал подобран с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, уровня их подготовленности, что делает материал доступным для восприятия. Изучаемый материал располагается в порядке возрастающей сложности. Занятия строятся с учетом интересов ребенка и личностного подхода.

Планируемые результаты реализации программы «Физикон» ориентированы на достижение первого, второго и третьего уровня воспитательных результатов.

Воспитательные результаты первого уровня (приобретение обучающимися знаний о природе и совместной познавательной деятельности).

Ученик научится:

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- строить рассуждения, пользуясь связью простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- классифицировать объекты по заданным свойствам;
- включаться в исследовательскую проектную деятельность под руководством педагога;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

Воспитательные результаты второго уровня (получение обучающимися опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле).

Ученик научится:

- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок;
- социально ориентироваться в окружающем мире;

Ученик получит возможность научиться:

- находить выходы из спорных ситуаций, не создавая конфликта;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

Воспитательные результаты третьего уровня (получение ребенком опыта самостоятельного общественного действия).

Ученик научится:

- формулировать свои затруднения и обращаться за помощью;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- оказывать взаимопомощь в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем различного характера;
- принимать ценности природного мира, следовать в своей деятельности природоохранным нормам, нерасточительного, здоровьесберегающего поведения.

Наиболее эффективные формы достижения воспитательных результатов по программе «Физикон»:

- ❖ коллективная (задействованы все члены кружка), используется при объяснении нового материала, на экскурсии;
- ❖ групповая (состав 4-5 человек), используется при выполнении практических, экспериментальных работ, наблюдений.

Контроль и оценка деятельности учащихся

Данному курсу, по причине его вводного характера, наиболее соответствует стимулирующая система оценивания знаний. На уроках важно сформировать у учащихся положительную мотивацию, вызвать стремление к познанию окружающего мира, поэтому в устных ответах учащихся важно оценить процесс рассуждений, логических построений, умозаключений, при выполнении лабораторной работы следует давать оценку, прежде всего деятельности ученика. При таком подходе к оцениванию знаний средний балл оказывается достаточно высоким. Данный факт говорит о преемственности в оценивании знаний, поскольку в начальной школе традиционно имеет место высокий уровень успеваемости. Формы промежуточного контроля могут быть различны: тестирование, кратковременные контрольные и самостоятельные работы, диктанты. Формой итогового контроля является зачетная работа, которая проводится после изучения темы. Одной из форм итоговой аттестации может стать защита творческого проекта.

II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Особенностью внеурочной деятельности является в основном подготовка учащихся к восприятию и осмыслению физических процессов, изучаемых в старших классах, практического применения знаний, их связи с наукой и техникой. На занятиях обучающиеся должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас и непосредственными участниками некоторых из них, могут явиться сами ученики, объясняются с точки зрения физики, основываются на физических законах. Использование физических закономерностей и явлений пронизывает все стороны человеческой деятельности. И основой производства и совершенствования быта служат в числе других факторов физические знания, что физика нужна людям многих профессий.

Данный курс как широкое окно в физику и одновременно как место для испытания себя в сложном, но интересном деле – познании нового и неизведанного.

Деятельность учащихся на данных занятиях обеспечит научное миропонимание окружающей среды. В процессе наблюдения физических явлений, экспериментальной деятельности обучающиеся научатся главному в жизни – двигаться вперед и осваивать новое.

Программа направлена на миропонимание окружающей среды, природы, техники. Вовлечение учащихся в практическую деятельность возбудит интерес к науке и технике, покажет, как добываются знания, какую роль выполняет теория и практика.

Формы организации обучения: групповые и индивидуальные.

Методы обучения: частично-поисковый, исследовательский, метод взаимодействия, метод коллективной творческой деятельности, метод проектной деятельности, словесные и наглядные методы, практические.

Виды деятельности: беседы, дискуссии, наблюдения, экспериментальные работы, творческие игры, практические работы, проектные работы.

Режим работы

Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью один академический час в 7 классе и 1 раз в неделю длительностью один академический час в 8 классе.

III. ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Интеллектуальная лаборатория «Физикон» реализует общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности.

Программа внеурочной деятельности интеллектуальной лаборатории «Физикон»: 8 класс – 35 часов, 9 класс – 35 часов (1 час в неделю).

Набор детей в группу – свободный (по желанию ребенка). В группе 15 человек.

IV. ОПИСАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТИРОВ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

В качестве ценностных ориентиров интеллектуальной лаборатории «Физикон» выступают объекты живой и неживой природы, к которым у обучающихся формируется ценностное отношение. Основу познавательных ценностей составляют научные знания и научные методы познания. Развитие познавательных ценностных ориентаций курса позволяет сформировать:

- представления о научных методах исследования и познания природы;

- ☐ основные понятия и закономерности, касающиеся современной физики;
- ☐ уважительное отношение к творческой деятельности;
- ☐ практические умения и навыки, позволяющие проводить опыты, эксперименты;

Основу коммуникативных ценностей составляет процесс общения и грамотная речь. Коммуникативные ценности ориентации курса способствуют:

- ☐ правильному использованию терминологии и символики;
- ☐ развитию потребности вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии;
- ☐ развитию способности открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Курс направлен на формирование нравственных ценностей – ценностей жизни во всех ее проявлениях, включая понимание самооценки, уникальности и неповторимости всех живых объектов, в том числе и человека.

Курс поможет перевести знания из «кабинетной» сферы применения в повседневную деятельность. В результате такого перевода природные явления окружающей действительности будут для каждого ученика не за «семью печатями таинственности», а вполне понятными, объяснимыми и применимыми. Ценностные ориентации курса предполагают воспитание у обучающихся способности к восприятию и преобразованию живой и неживой природы по законам красоты и гармонии; эстетическое отношение к объектам живой и неживой природы.

V. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностными результатами изучения курса «Физикон» являются:

1. Личностные результаты

Ученик научится:

- ☐ ориентироваться в нравственном содержании и смысле поступков как собственных, так и окружающих;
- ☐ давать себе установку на здоровый образ жизни.

Ученик получит возможность научиться:

- ☐ *формировать внутреннюю позицию учащегося на уровне положительного отношения к внеучебной деятельности;*
- ☐ *реализовать установку на ЗОЖ в реальном поведении и поступках.*

Метапредметные результаты

2. Регулятивные

Ученик научится:

- ☐ планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и с условиями ее реализации;
- ☐ вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок.

Ученик получит возможность научиться:

- ☐ *преобразовывать практическую задачу в познавательную;*
- ☐ *самостоятельно учитывать действия в новом учебном материале;*
- ☐ *самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия.*

3. Познавательные

Ученик научится:

- ☐ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием дополнительной литературы;
- ☐ устанавливать причинно-следственные связи.

Ученик получит возможность научиться:

- ☐ *осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;*
- ☐ *осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;*

☐ строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей.

4. Коммуникативные

Ученик научится:

☐ договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

☐ аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

☐ задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером.

VI. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТ

№ п/п	Наименование (темы) раздела	Кол-во часов	Содержания	Формы организации	Виды деятельности
1	Механическое движение	13	Равномерное и равноускоренное движение. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Энергия. Закон сохранения энергии. Лабораторные работы. 1. Относительность движения. 2. Взаимодействие тел. Сила. 3. Свободное падение тел. 4. Полет ракеты. 5. Неупругое взаимодействие. 6. Упругое взаимодействие. 7. Изменение механической энергии незамкнутой системы.	Групповые и индивидуальные	Беседы, дискуссии, наблюдения, экспериментальные работы, творческие игры, практические работы.
2	Колебания и волны	7	Механические колебания. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Волны. Звуковые волны. Лабораторные работы. 1. Осциллограмма колебаний. 2. Затухание колебаний. 3. Явление резонанса.	Групповые и индивидуальные	Беседы, дискуссии, наблюдения, экспериментальные работы, творческие игры, практические работы.
3	Магнитное поле	8	Постоянные магниты. Действие магнитного поля на проводник током. Магнитный поток. Лабораторные работы. 1. Магнитное поле постоянного тока. 2. Магнитное поле постоянных магнитов. 3. Магнитное поле катушки с током. 4. Магнитная запись информации.	Групповые и индивидуальные	Беседы, дискуссии, наблюдения, экспериментальные работы.
4	Строение атома	2	Планетарная модель строения атома. Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторные работы. 1. Анализ треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	Групповые и индивидуальные	Беседы, наблюдения, экспериментальные работы.

5	Строение ядра	5	Строение ядра. Альфа- и бета-распад. Энергия связи ядра. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Биологическое действие радиации. Лабораторные работы. 1. Измерение радиационного фона.	Групповые и индивидуальные	Беседы, наблюдения, экспериментальные работы.
Итого 35 ч			Всего 35 ч		

VII. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№	Тема урока	Виды деятельности учащихся
РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ (13 часов)		
1	Равномерное и равноускоренное движение.	Различать равномерное и неравномерное движение. Доказывать относительность движения тела. Определять тело, относительно которого происходит движение. Использовать межпредметные связи физики, географии, математики. Проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.
2	Лабораторная работа № 1 «Относительность движения».	Применять законы сложения скоростей при равномерном движении. Графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики.
3	Законы Ньютона.	Описывать явление взаимодействия тел. Приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости. Изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы
4	Лабораторная работа № 2 «Взаимодействие тел. Сила».	Объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы.
5	Закон всемирного тяготения.	Уметь приводить примеры выполнения закона всемирного тяготения в различных случаях.
6	Лабораторная работа № 3 «Свободное падение тел».	Уметь находить различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту; изображать силы, действующие на тело в различных случаях.
7	Импульс. Закон сохранения импульса.	Уметь приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях
8	Лабораторная работа № 4 «Полет ракеты».	Объяснять применение реактивного движения
9	Лабораторная работа № 5 «Неупругое взаимодействие».	Уметь объяснять неупругое взаимодействие, определять скорость и импульс тележек.
10	Лабораторная работа № 6 «Упругое взаимодействие».	Объяснять выполнение закона сохранения импульса и энергии при упругом взаимодействии.
11	Энергия. Работа	Уметь находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике.
12	Закон сохранения энергии.	Уметь описывать закон сохранения полной механической энергии.
13	Лабораторная работа № 7 «Изменение механической энергии незамкнутой системы»	Объяснять, как в незамкнутой системе тел полная механическая энергия изменяется в результате работы внешней силы
РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (7 часов)		
14	Механические колебания. Гармонические колебания	Уметь делать анализ из показываемых опытов об основных свойствах колебательных систем.
15	Лабораторная работа № 8 «Осциллограмма колебаний»	Знать способы получения осциллограммы колебаний.
16	Преобразование энергии при	Уметь анализировать преобразования энергии в колебательных

	колебательном движении	системах.
17	Лабораторная работа № 9 «Затухание колебаний»	Уметь объяснять затухание колебаний в реальных колебательных системах.
18	Лабораторная работа № 10 «Явление резонанса»	Установить равенство частоты вынужденных колебаний частоте вынуждающей силы.
19	Волны. Звуковые волны	Объяснять распространение колебаний в среде; объяснять механизм образования поперечной волны.
20	Зачетная работа № 1 по теме «Колебания и волны».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
РАЗДЕЛ 3. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ (8 часов)		
21	Постоянные магниты.	Выявить наличие магнитного поля вокруг постоянных магнитов. Уметь выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений
22	Лабораторная работа № 11 «Магнитное поле постоянного тока»	Уметь получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ. Уметь показывать, что вокруг любого проводника с током, независимо от природы проводника, существует магнитное поле.
23	Лабораторная работа № 12 «Магнитное поле постоянных магнитов»	Уметь получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ. Уметь показывать, что вокруг любого проводника с током, независимо от природы проводника, существует магнитное поле
24	Лабораторная работа № 13 «Магнитное поле катушки с током»	Уметь: называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа.
25	Действие магнитного поля на проводник с током	Объяснять действие магнитного поля на подвижные электрические заряды.
26	Магнитная экранировка.	Объяснять способы защиты приборов и аппаратов от воздействия внешних магнитных полей.
27	Лабораторная работа № 14 «Магнитная запись информации».	Изучить принцип устройства аппаратов для магнитной записи информации, широко применяющейся в технике (магнитофоны, магнитная память ЭВМ).
28	Зачетная работа № 2 по теме «Магнитное поле».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
РАЗДЕЛ 4. СТРОЕНИЕ АТОМА (2 часа)		
29	Планетарная модель строения атома. Экспериментальные методы исследования частиц.	Уметь объяснять планетарную модель строения атома, принципы радиоактивного излучения, ионизацию воздуха.
30	Лабораторная работа № 15 «Анализ треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	Уметь идентифицировать элементарные частицы по их трекам, определять массу частицы, скорость и энергию; сравнивать треки частиц.
РАЗДЕЛ 5. СТРОЕНИЕ ЯДРА (5 часов)		
31	Строение ядра. Альфа- и бета-распад. Энергия связи ядра.	Уметь рассчитывать реакции альфа- и бета-распада, энергию связи ядра. Объяснять деление ядер урана, управляемой и неуправляемой ядерной реакциях, анализировать источники информации.
32	Деление ядер урана. Ядерный реактор.	Уметь рассчитывать реакции альфа- и бета-распада, энергию связи ядра. Объяснять деление ядер урана, управляемой и неуправляемой ядерной реакциях, анализировать источники информации.
33	Биологическое действие радиации.	Уметь объяснять вредное действие радиации; знать допустимые нормы и способы защиты от радиации.
34	Лабораторная работа № 16 «Измерение радиационного фона».	Уметь измерять радиационный фон с помощью дозиметра и анализировать табличные данные.
35	Итоговое занятие.	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

VIII. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Неделя
1	Равномерное и равноускоренное движение.	
2	Лабораторная работа № 1 «Относительность движения».	
3	Законы Ньютона.	
4	Лабораторная работа № 2 «Взаимодействие тел. Сила».	
5	Закон всемирного тяготения.	
6	Лабораторная работа № 3 «Свободное падение тел».	
7	Импульс. Закон сохранения импульса.	
8	Лабораторная работа № 4 «Полет ракеты».	
9	Лабораторная работа № 5 «Неупругое взаимодействие».	
10	Лабораторная работа № 6 «Упругое взаимодействие».	
11	Энергия. Работа	
12	Закон сохранения энергии.	
13	Лабораторная работа № 7 «Изменение механической энергии незамкнутой системы»	
14/1	Механические колебания. Гармонические колебания	
15/2	Лабораторная работа № 8 «Осциллограмма колебаний»	
16/3	Превращение энергии при колебательном движении	
17/4	Лабораторная работа № 9 «Затухание колебаний»	
18/5	Лабораторная работа № 10 «Явление резонанса»	
19/6	Волны. Звуковые волны	
20/7	Зачетная работа № 1 по теме «Колебания и волны».	
21/1	Постоянные магниты.	
22/2	Лабораторная работа № 11 «Магнитное поле постоянного тока»	
23/3	Лабораторная работа № 12 «Магнитное поле постоянных магнитов»	
24/4	Лабораторная работа № 13 «Магнитное поле катушки с током»	
25/5	Действие магнитного поля на проводник с током	
26/6	Магнитная экранировка.	
27/7	Лабораторная работа № 14 «Магнитная запись информации».	
28/8	Зачетная работа № 2 по теме «Магнитное поле».	
29/1	Планетарная модель строения атома. Экспериментальные методы исследования частиц.	
30/2	Лабораторная работа № 15 «Анализ треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	
31/1	Строение ядра. Альфа- и бета-распад. Энергия связи ядра.	
32/2	Деление ядер урана. Ядерный реактор.	
33/3	Биологическое действие радиации.	
34/4	Лабораторная работа № 16 «Измерение радиационного фона».	
35/5	Итоговое занятие.	

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методическое обеспечение программы:

- ✓ типовые комплекты оборудования для физической лаборатории.

Ресурсное обеспечение программы:

- ✓ технические средства обучения: компьютер, принтер, интерактивная доска.

Список источников информации для учителя

1. Анциферов Л.И., Пищев И.М. Практикум по методике и технике физического эксперимента. – М.:Просвещение,1984.
2. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Учебное пособие. – М.:Бином. Лаборатория знаний,2006
3. Пурышева Н.С., Шаронова Н.В., Исаев Д.А. Фундаментальные эксперименты в физической науке. – М.:Бином. Лаборатория знаний,2005
4. Уроки физики, 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам. – CD-диск издательства «Глобус».
5. О.Г.Талалай. Программа внеурочной деятельности интеллектуальной лаборатории «Физикон»

Медиаресурсы и Интернет-ресурсы

- ☐ www.scientific.ru
- ☐ www.openclass.ru
- ☐ <http://physnet.ru>
- ☐ www.bio.1september.ru
- ☐ www.bio.nature.ru
- ☐ www.phys.msu.ru
- ☐ www.km.ru/educftion
- ☐ www.edios.ru

Список источников информации для ученика

1. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.:Просвещение,1988.
2. Стаханов И.П. О физической природе шаровой молнии. – М.:Энергоатомиздат,1985.
3. Ахманов С.А., Никитин С.Ю. Физическая оптика. – М.:Издательство Московского университета,1998.
4. Билимович Б.Ф. Световые явления вокруг нас: книга для внеклассного чтения. – М.:Просвещение,1986.
5. Рачлис Х. Физика в ванне. – М.:Наука,1986.
6. Энциклопедия для детей, т. 16: Физика, под ред. В.А.Володина.– М.: «Аванта +», 2000