

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Николаевская средняя общеобразовательная школа**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании  
методического совета  
МБОУ Николаевской  
СОШ

Е. И. Пугачева  
Протокол № 1 от «25»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
по УВР

Е. И. Пугачева  
от «28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
Николаевской СОШ

\_\_\_\_\_  
Н. Н. Галицина  
Приказ №32 от «28»  
августа 2023 г.

**Рабочая программа по внеурочной деятельности  
Интеллектуального практикума «Физикон»**

для обучающихся 7-9 классов

Учитель физики: Пугачева Е. И.

2023 г.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Физикон» составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.
2. Приказа Минобрнауки России от 06.10.2009 г. N 373 (в ред. приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 №1576) «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
3. «Программы внеурочной деятельности для основной школы» - Москва.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013г. Авторы программы Е. М. Шулежко, А. Т. Шулежко
4. Концепции преподавания предметной области «Физика»
  5. Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, рабочей программе внеурочной деятельности МБОУ Николаевской СОШ.
6. ООП ООО МБОУ Николаевской СОШ.
  7. Учебного плана МБОУ МБОУ Николаевской СОШ на 2023-2024 учебный год. Приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2020 г. № 249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. №345»

### **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 убежденности 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 102 учебных часов, трехгодичное обучение: 7 класс – 34 часов, 8 класс – 34 часов (1 час в неделю), 9 класс – 34 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 дополнительного образования 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

### **III. ОПИСАНИЕ МЕСТА КУРСА В ПЛАНЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Интеллектуальная лаборатория «Физикон» реализует общеинтеллектуальное направление дополнительного образования.

Программа дополнительного образования (кружка) интеллектуальной лаборатории «Физикон»: 7 класс – 34 часов, 8 класс – 34 часов (1 час в неделю), 9 класс – 34 часов (1 час в неделю).

Набор детей в группу – свободный (по желанию ребенка). В группе до 12 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 ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

№ п/п	Наименование (темы) раздела	Кол-во часов	Содержания
<b>7 класс</b>			
1	Введение	6	Физика – наука о природе. Физические явления. Методы познания природы: наблюдение, опыт, теория. Инструментарий исследователя: лабораторное оборудование. Измерительные приборы. Простейшие измерения. Лабораторные работы. 1. Определение размеров физического тела. 2. Измерение объема жидкости. 3. Измерение объема твердого тела.
2	Тело и вещество	13	Характеристики тел и веществ. Твердое, жидкое, газообразное состояние вещества. Масса тела. Эталон массы. Измерение массы тела с помощью весов. Температура. Термометр. Строение вещества. Молекулы и атомы. Движение молекул. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Объяснение различных

			состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Строение атома. Плотность вещества. Лабораторные работы. 1. Измерение массы тела на электронных весах 2. Измерение температуры воды и воздуха. 3. Измерение плотности вещества.
3	Взаимодействие тел	15	Сила как характеристика взаимодействия. Явление тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация. Виды деформаций. Сила упругости. Измерение сил. Динамометр. Сила трения. Роль трения в природе и технике. Способы усиления и ослабления трения. Давление твёрдых тел. Зависимость давления от площади опоры. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды. Действие жидкости на погруженное в них тело. Архимедова сила. Условия плавания тел. Лабораторные работы. 1. Измерение силы трения. 2. Определение давления тела на опору. 3. Измерение выталкивающей силы. 4. Выяснение условия плавания тел.
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>Всего 34</b>
<b>8 класс</b>			
1	Механические явления	4	Механическое движение. Виды механических движений. Скорость. Относительность механического движения. Звук. Источники звука. Эхолот. Лабораторные работы. 1. Вычисление скорости движения бруска. 2. Наблюдение источников звука.
2	Тепловые явления	5	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Теплопередача. Лабораторные работы. 1. От чего зависит скорость испарения жидкости.
3	Электромагнитные явления	11	Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Объяснение электрических явлений. Электрический ток. Сила тока. Амперметр. Напряжение. Вольтметр. Источники тока. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения. Действия электрического тока. Постоянные магниты. Магнитное поле. Взаимодействие магнитов. Лабораторные работы. 1. Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел. 2. Последовательное соединение. 3. Параллельное соединение. 4. Наблюдение магнитного действия тока. 5. Наблюдение магнитного взаимодействия.
4	Световые явления	10	Свет. Источники света. Распространение света. Световой луч. Образование теней. Солнечное и лунное затмение. Отражение света. Зеркала.

			Преломление света. Линзы. Ход лучей в линзах. Оптические приборы. Глаз и очки. Разложение белого света в спектр. Цвет тел. Лабораторные работы. 1. Свет и тень. 2. Отражение света зеркалом. 3. Наблюдение за преломлением света. 4. Наблюдение изображений в линзе.
5	Человек и природа	4	Атмосфера. Барометр. Влажность воздуха. Гигрометр и психрометр. Механизмы. Механическая работа. Энергия. Механическая энергия. Источники энергии.
<b>Итого</b>		<b>34</b>	<b>Всего 34</b>



## VII. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 7 класс

№	Тема урока	Виды деятельности учащихся
<b>РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ (5 часов)</b>		
1	Физика – наука о природе. Физические явления.	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических. Проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их.
2	Методы познания природы: наблюдение, опыт, теория.	Различать методы изучения физики. Измерять расстояние, промежутки времени, температуру. Обрабатывать результаты измерений. Определять цену деления шкалы измерительного цилиндра. Определять объём жидкости с помощью измерительного цилиндра. Переводить значения физических величин в СИ.
3	Инструментарий исследователя: лабораторное оборудование.	Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся учёных. Определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и её достижениях
4	Лабораторная работа № 1 «Определение размеров физического тела».	Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц. Определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учётом погрешности.
5	Лабораторная работа № 2 «Измерение объёма жидкости».	Анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы.
6	Лабораторная работа № 3 «Измерение объёма твёрдого тела».	
<b>РАЗДЕЛ 2. ТЕЛО И ВЕЩЕСТВО (13 часов)</b>		
7	Твёрдое, жидкое и газообразное состояния вещества.	Уметь определять характеристики тел и веществ. Определять твердое, жидкое, газообразное состояние вещества.
8	Масса тела. Эталон массы.	Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы. Переводить основную единицу массы в т, г, мг. Различать инерцию и инертность тела.
9	Лабораторная работа № 4 «Измерение массы тела на электронных весах».	Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела. Пользоваться разновесами. Применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами.
10/5	Лабораторная работа № 5 «Измерение температуры воды и воздуха».	
11/6	Строение вещества. Молекулы и атомы.	Уметь определять понятия атомного строения вещества, промежутков между молекулами, тепловыми движениями атомов и молекул, взаимодействию частиц вещества. Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости

12/7	Движение молекул. Диффузия.	Наблюдать и объяснять явление диффузии
13/8	Взаимодействие частиц вещества.	Выполнять опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения
14/8	Различные состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества
15/9	Строение атома.	Уметь определять понятия атомного строения вещества, промежутков между молекулами, тепловыми движениями атомов и молекул, взаимодействию частиц вещества.
16/10	Плотность вещества	Определять плотность вещества. Анализировать табличные данные. Переводить значение плотности из $\text{кг/м}^3$ в $\text{г/см}^3$ . Применять знания из курса природоведения, математики, биологии
17/11	Решение задач на связь между массой, объёмом и плотностью.	Измерять объём тела с помощью измерительного цилиндра. Измерять плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц.
18/12	Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности вещества».	Определять массу тела по его объёму и плотности. Записывать формулы для нахождения массы тела, его объёма и плотности вещества. Работать с табличными данными
19/13	Зачетная работа № 1 по теме «Тело и вещество».	Использовать знания из курса математики и физики при расчёте массы тела, его плотности или объёма. Анализировать результаты, полученные при решении задач
<b>РАЗДЕЛ 3. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (16 часов)</b>		
20/1	Сила как характеристика взаимодействия.	Графически, в масштабе изображать силу и точку её приложения. Определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы. Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы
21/2	Явление тяготения. Сила тяжести.	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы
22/3	Вес тела. Невесомость.	Графически изображать вес тела и точку его приложения. Рассчитывать силу тяжести и вес тела. Находить связь между силой тяжести и массой тела. Определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
23/4	Деформация. Виды деформаций. Сила упругости.	Отличать силу упругости от силы тяжести. Графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление её действия. Объяснять причины возникновения силы упругости. Приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
24/5	Измерение сил. Динамометр.	Градуировать пружину. Получать шкалу с заданной ценой деления. Измерять силу с помощью силометра, медицинского динамометра. Различать вес тела и его массу.
25/6	Сила трения. Роль трения в природе и технике.	Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
26/7	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения».	Составляют опорный конспект по теме "Взаимодействие тел"
27/8	Давление твёрдых тел.	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры. Вычислять давление по известным массе и объёму. Переводить основные единицы давления в $\text{кПа}$ , $\text{гПа}$ . Проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы

28/9	Лабораторная работа № 8 «Определение давления тела на опору».	Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления. Выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
29/10	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. Анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
30/11	Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды.	Выводить формулу для расчёта давления на дно и стенки сосуда. Составлять план проведения опытов. Устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины.
31/12	Лабораторная работа № 9 «Измерение выталкивающей силы».	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту. Проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы.
32/13	Условия плавания тел.	Объяснять причины плавания тел. Приводить примеры плавания различных тел и живых организмов. Конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления. Применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
33/14	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия плавания тел».	На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости.
34/15	Зачетная работа по теме «Взаимодействие тел».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
35/16	Итоговое занятие.	Урок обобщения и систематизации знаний.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
7 КЛАСС**

№	Тема урока	Дата проведения
1	Физика – наука о природе. Физические явления.	
2	Методы познания природы: наблюдение, опыт, теория.	
3	Инструментарий исследователя: лабораторное оборудование.	
4	Лабораторная работа № 1 «Определение размеров физического тела».	
5	Лабораторная работа № 2 «Измерение объёма жидкости».	
6	Лабораторная работа № 3 «Измерение объёма твёрдого тела».	
7	Твёрдое, жидкое и газообразное состояния вещества.	
8	Масса тела. Эталон массы.	
9	Лабораторная работа № 4 «Измерение массы тела на электронных весах».	
10/5	Лабораторная работа № 5 «Измерение температуры воды и воздуха».	
11/6	Строение вещества. Молекулы и атомы.	
12/7	Движение молекул. Диффузия.	
13/8	Взаимодействие частиц вещества.	
14/8	Различные состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	
15/9	Строение атома.	
16/10	Плотность вещества	
17/11	Решение задач на связь между массой, объёмом и плотностью.	
18/12	Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности вещества».	
19/13	Зачетная работа № 1 по теме «Тело и вещество».	
20/1	Сила как характеристика взаимодействия.	
21/2	Явление тяготения. Сила тяжести.	
22/3	Вес тела. Невесомость.	
23/4	Деформация. Виды деформаций. Сила упругости.	
24/5	Измерение сил. Динамометр.	
25/6	Сила трения. Роль трения в природе и технике.	
26/7	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения».	
27/8	Давление твёрдых тел.	
28/9	Лабораторная работа № 8 «Определение давления тела на опору».	
29/10	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	
30/11	Давление на глубине жидкости. Сообщающиеся сосуды.	
31/12	Лабораторная работа № 9 «Измерение выталкивающей силы».	
32/13	Условия плавания тел. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия плавания тел».	
33/14	Зачетная работа по теме «Взаимодействие тел».	
34/15	Итоговое занятие.	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

8

класс

№	Тема урока	Виды деятельности учащихся
<b>РАЗДЕЛ 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (4 часа)</b>		
1	Механическое движение. Виды механических движений.	Определять траекторию движения тела. Переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм. 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 «Вычисление скорости движения бруска».	Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении. Выражать скорость в км/ч, м/с. Анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел. Определять среднюю скорость движения заводного автомобиля. Графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики
3	Относительность механического движения.	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения. Приводить примеры проявления явления инерции в быту. Объяснять явления инерции. Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. анализировать его и делать выводы
4	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение источников звука».	Описывать явление взаимодействия тел. Приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости. Объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
<b>РАЗДЕЛ 2. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 часов)</b>		
5/1	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Уметь различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении
6/2	Плавление и отвердевание.	Уметь приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента;
7/3	Лабораторная работа № 3 «От чего зависит скорость испарения жидкости».	Уметь объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
8/4	Теплопередача.	Уметь объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы
9/5	Зачетная работа № 1 по теме «Тепловые явления».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
<b>РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11 часов)</b>		

10/1	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел».	Уметь объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов
11/2	Электрическое поле. Объяснение электрических явлений.	Уметь обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
12/3	Электрический ток. Сила тока. Амперметр.	Уметь объяснять электризацию тел при соприкосновении; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; объяснять устройство сухого гальванического элемента; приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение
13/4	Напряжение. Вольтметр. Источники тока.	
14/5	Электрические цепи.	Уметь собирать электрическую цепь; объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи.
15/6	Последовательное и параллельное соединение.	Уметь рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению задач
16/7	Лабораторная работа № 5 «Последовательное соединение».	Уметь приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении.
17/8	Лабораторная работа № 6 «Параллельное соединение».	Уметь приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении
18/9	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение магнитного действия тока».	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
19/10	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение магнитного взаимодействия»	Уметь: называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ
20/11	Зачетная работа № 2 по теме «Электромагнитные явления».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

#### **РАЗДЕЛ 4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 часов)**

21/1	Свет. Источники света. Распространение света.	Уметь наблюдать прямолинейное распространение света; объяснять образование тени и полутени; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени
22/2	Лабораторная работа № 9 «Свет и тень».	Уметь находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы, используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет
23/3	Лабораторная работа № 10 «Отражение света зеркалом».	Уметь наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале
24/4	Лабораторная работа № 11 «Наблюдение за преломлением	Уметь наблюдать преломление света; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы

	света».	
25/5	Линзы. Ход лучей в линзах.	Уметь различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
26/6	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение изображений в линзе»	Уметь строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > l$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать мнимое и действительное изображения
27/7	Оптические приборы.	Уметь измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц.
28/8	Глаз и очки.	Уметь объяснять восприятие изображения глазом человека; применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
29/9	Разложение белого света в спектр. Цвет тел.	
30/10	Зачетная работа № 3 по теме «Световые явления».	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
<b>РАЗДЕЛ 5. ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА (4 часов)</b>		
31/1	Атмосфера. Барометр.	Уметь вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчёта давления
32/2	Влажность воздуха. Гигрометр и психрометр.	
33/3	Механизмы. Механическая работа. Энергия. Механическая энергия. Источники энергии.	Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;
34/4	Итоговое занятие.	Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
8 КЛАСС**

№	Тема урока	Дата проведения
1	Механическое движение. Виды механических движений.	
2	Лабораторная работа № 1 «Вычисление скорости движения бруска».	
3	Относительность механического движения.	
4	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение источников звука».	
5/1	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	
6/2	Плавление и отвердевание.	
7/3	Лабораторная работа № 3 «От чего зависит скорость испарения жидкости».	
8/4	Теплопередача.	
9/5	Зачетная работа № 1 по теме «Тепловые явления».	
10/1	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение взаимодействия наэлектризованных тел».	
11/2	Электрическое поле. Объяснение электрических явлений.	
12/3	Электрический ток. Сила тока. Амперметр.	
13/4	Напряжение. Вольтметр. Источники тока.	
14/5	Электрические цепи.	
15/6	Последовательное и параллельное соединение.	
16/7	Лабораторная работа № 5 «Последовательное соединение».	
17/8	Лабораторная работа № 6 «Параллельное соединение».	
18/9	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение магнитного действия тока».	
19/10	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение магнитного взаимодействия»	
20/11	Зачетная работа № 2 по теме «Электромагнитные явления».	
21/1	Свет. Источники света. Распространение света.	
22/2	Лабораторная работа № 9 «Свет и тень».	
23/3	Лабораторная работа № 10 «Отражение света зеркалом».	
24/4	Лабораторная работа № 11 «Наблюдение за преломлением света».	
25/5	Линзы. Ход лучей в линзах.	
26/6	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение изображений в линзе»	
27/7	Оптические приборы.	
28/8	Глаз и очки.	
29/9	Разложение белого света в спектр. Цвет тел.	
30/10	Зачетная работа № 3 по теме «Световые явления».	
31/1	Атмосфера. Барометр.	
32/2	Влажность воздуха. Гигрометр и психрометр.	
33/3	Механизмы. Механическая работа. Энергия. Механическая энергия. Источники энергии.	
34/4	Итоговое занятие.	



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

9

класс

№	Тема урока	Виды деятельности учащихся
<b>РАЗДЕЛ 1. Законы взаимодействия и движения тел (20 часов)</b>		
1.	<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Вес тела. Невесомость. Центр тяжести тела. Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы</p>	<p>- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);</p> <p>- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</p> <p>- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <p>- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;</p> <p>- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>

	<p>мира Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.</p>	
<b>РАЗДЕЛ 2. Электромагнитное поле (10 часов)</b>		
2.	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.</li> <li>- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.</li> <li>- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.</li> <li>- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях</li> <li>- решать задачи, используя физические законы (закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</li> </ul>

	<p>Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p>	
3.		<b>РАЗДЕЛ 3. Квантовые явления (5 часов)</b>
	<p>Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. <i>Период полураспада</i>. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. <i>Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами</i>. Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;</li> <li>- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.</li> </ul>

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**9 КЛАСС**

№	Тема урока	Дата проведения
1/1	Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Лабораторная работа № 1 «Изучение прямолинейного равномерного движения».	
2/2	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Лабораторная работа № 2 «Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения».	
3/3	Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	
4/4	Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».	
5/5	Лабораторная работа №4 «Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника»	
6/6	Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Плотность. Сила.	
7/7	Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Лабораторная работа №5 «Сложение сил»	
8/8	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения импульса»	
9/9	Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Вес тела. Невесомость.	
10/10	Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения покоя, скольжения, качения»	
11/11	Лабораторная работа №8 «Определение коэффициента жесткости пружины»	
12/12	Центр тяжести тела. Устойчивое и неустойчивое равновесие.	
13/13	Лабораторная работа №9 «Определение центра тяжести плоского тела»	
14/14	Закон всемирного тяготения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира	
15/15	Работа. Лабораторная работа №10 «Расчет работы подъемного механизма»	
16/16	Мощность. Лабораторная работа №11 «Расчет мощности подъемного механизма»	
17/17	Кинетическая энергия.	
18/18	Потенциальная энергия взаимодействующих тел.	
19/19	Закон сохранения механической энергии.	
20/20	Лабораторная работа №12 «Изучение закона сохранения механической энергии»	
21/1	Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	
22/2	Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.	
23/3	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Лабораторная работа №13 «Изучение явления электромагнитной индукции»	
24/4	Правило Ленца. Явление самоиндукции.	
25/5	Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах.	
26/6	Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	
27/7	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	
28/8	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	
29/9	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	
30/10	Лабораторная работа №14 «Изучение линейчатых спектров»	
31/1	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. <i>Период полураспада.</i>	

	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	
32/2	<i>Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.</i> Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.	
33/3	Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Лабораторная работа №15 «Измерение радиационного фона дозиметром»	
34/4	Экологические проблемы работы атомных электростанций.	

## **VIII. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Методическое обеспечение программы:**

- ✓ комплекты оборудования для физической лаборатории проекта «Точка Роста».

### **Ресурсное обеспечение программы:**

- ✓ технические средства обучения: ноутбук, принтер, телевизор.

### **Список источников информации для учителя**

1. Анциферов Л.И., Пищеков И.М. Практикум по методике и технике физического эксперимента. – М.: Просвещение, 2015.
2. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Учебное пособие. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016
3. Пурьшева Н.С., Шаронова Н.В., Исаев Д.А. Фундаментальные эксперименты в физической науке. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015
4. Уроки физики, 7-11 классы. Мультимедийное приложение к урокам. – CD-диск издательства «Глобус».

### **Медиаресурсы и Интернет-ресурсы**

- [www.scientific.ru](http://www.scientific.ru)
- [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru)
- <http://physnet.ru>
- [www.bio.1september.ru](http://www.bio.1september.ru)
- [www.bio.nature.ru](http://www.bio.nature.ru)
- [www.phys.msu.ru](http://www.phys.msu.ru)
- [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education)
- [www.edios.ru](http://www.edios.ru)

### **Список источников информации для ученика**

1. Тарасов Л.В. Физика в природе: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 2015.
2. Билимович Б.Ф. Световые явления вокруг нас: книга для внеклассного чтения. – М.: Просвещение, 2015.

## **X. Способы оценки уровня достижения обучающихся**

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 лицея.

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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 176382614773150070335747769939328150673109022328

Владелец Галицина Наталья Николаевна

Действителен с 19.04.2023 по 18.04.2024