

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ «ЛИДЕР»

РЕКОМЕНДОВАНО:  
на заседании педагогического совета  
СП «Одаренные» «14» августа 2023 г. №3

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАУДО «Одаренные»  
И.В. Васильев  
Приказ от «23» августа 2023 № 1-13/66



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Интеллектуальный Олимп. Физика»

очно-заочная многопредметная школа

Модуль 1

2023/24 учебный год

Направленность:

естественнонаучная

Возраст учащихся: 10-18 лет

Срок реализации: 7 лет

Автор-составитель:

Кузьмина Галина Ивановна,

методист отделения физики

г. Псков

2023 год

**Информационная карта дополнительной общеразвивающей программы  
«Интеллектуальный Олимп. Физика»**

№	Характеристики	Содержание
1	Образовательная область (предмет)	Физика
2	Направление образовательной деятельности	Дополнительное образование естественнонаучной направленности
3	Название программы	«Интеллектуальный Олимп. Физика»
4	Форма освоения программы	Очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения
5	Тип программы	Модифицированная
6	Автор-составитель программы	Кузьмина Галина Ивановна, методист отделения физики
7	Целевая аудитория и сроки реализации	Обучающиеся 5-11 классов в возрасте от 12 до 18 лет. Срок реализации – 7 лет, в объёме 504 часов.
8	Цель программы	Углубление и расширение у обучающихся знаний по физике на основе подготовки к предметным олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам
9	Задачи программы	<p><u>Образовательные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Углубление знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;</li> <li>• Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;</li> <li>• Использование методов научного познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки.</li> </ul> <p><u>Воспитательные задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и технологии;</li> <li>• Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование научного мировоззрения и миропонимания.</li> </ul> <p><u>Развивающие задачи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания;</li> <li>• Развитие логического и абстрактного мышления;</li> <li>• Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.</li> </ul>
10	Краткое содержание образовательной деятельности	Обучение предполагает выполнение 9 развивающих работ в течение учебного года, позволяющих научиться выполнять нестандартные и творческие задания, а также подготовиться к экзаменам и поступлению в профильные вузы. Работы сопровождаются методическими рекомендациями по изучаемым темам. Для эффективного усвоения материала предусмотрены ежемесячные групповые консультации (очные / дистанционные).
11	Основной образовательный результат	Основным образовательным результатом по программе является овладение учениками обобщёнными способами действия с учебным материалом, позволяющими им успешно решать задания повышенной сложности.
12	Виды и формы контроля	Промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах

## Пояснительная записка

Программа разработана в 2023 году на основе современных документов<sup>1</sup> и имеет естественнонаучную направленность.

**Актуальность:** физика является одной из системообразующих наук современного естествознания. Данная наука вооружает школьников научными методами познания, позволяющими получать объективные знания об окружающем мире. Возможность продемонстрировать свои знания в области физики школьники реализуют за счет участия в разнообразных конкурсах, в том числе и во Всероссийской олимпиаде школьников по физике. Для обучающихся, желающих поступить в профильные высшие учебные заведения, участие в таких олимпиадах это не только возможность продемонстрировать свои знания и навыки, но и возможность получить дополнительные баллы при поступлении в профильные высшие учебные заведения.

**Цель:** углубление и расширение у обучающихся знаний по физике на основе подготовки к предметным олимпиадам и иным интеллектуальным конкурсам

### Задачи:

#### Образовательные задачи:

- Углубление знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- Формирование навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;
- Использование методов научного познания и исследования в контексте олимпиадной подготовки.

#### Воспитательные задачи:

- Формирование конкурентоспособной личности в условиях современного развития науки и технологии;
- Создание условий для самоопределения обучающихся в отношении собственной образовательной перспективы;

---

<sup>1</sup> Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);

Распоряжение Правительства Псковской области от 03.08.2022 № 204-р «О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Псковской области, I этап (2022-2024 годы)»

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242)

- Формирование научного мировоззрения и миропонимания.

Развивающие задачи:

- Развитие навыка работы с теоретическими и эмпирическими методами научного познания;
- Развитие логического и абстрактного мышления;
- Развитие навыка работы с источниками информации, её анализа, оценивания и преобразования из одной формы в другую.

**Целевая аудитория:** программа предназначена для обучающихся 5-11 классов в возрасте от 12 до 18 лет, заинтересованных в углубленном изучении физики. При зачислении приоритет отдается победителям и призерам областного конкурса «Юный знаток физики» (5-8 классы) и всероссийской олимпиады школьников по физике (7-11 классы) и других предметных конкурсов.

**Форма и режим занятий:** по программе предусмотрена очно-заочная форма организации образовательного процесса с применением дистанционных технологий. В очной форме проводятся ежемесячные групповые консультации (по 2 астрономических часа), после которых предусматривается выполнение развивающих работ. Всего предусмотрено 9 работ в течение учебного года (по одной работе в месяц). Примерная структура общего количества времени, предположительно затрачиваемого на освоение программы обучающимися, следующая: 75% времени приходится на самостоятельную проработку учебно-методических материалов и выполнение заданий, оцениваемых методистом; 25% - отводится на проведение тематических консультаций. Количество обучающихся в классе вариативно и зависит от количества желающих получить дополнительное образование

**Объём и срок реализации программы:** общее количество часов, затраченных на реализацию программы, составляет 504 часа, по 72 часа в каждом классе. Срок реализации программы 7 лет.

**Планируемые результаты:** реализация программы позволит обучающимся овладеть обобщёнными способами действия с учебным материалом, позволяющими им успешно решать задания повышенной сложности.

Предметные результаты обучающихся:

1. Сформированность глубоких знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
2. Наличие навыков выполнения практических опытов и экспериментальных исследований с использованием физических приборов;
3. Умение использовать методы научного познания и исследования при решении олимпиадных заданий.

Личностные результаты обучающихся:

1. Адаптированность обучающегося к конкурентной среде в условиях современного развития науки и технологии;

2. Овладение методами умелого самоопределения при выборе профиля дальнейшего обучения с учетом индивидуальных склонностей и потребностей региона;
3. Сформированность научного мировоззрения на природные и социальные процессы и явления.

Метапредметные результаты обучающихся:

1. Овладение базовыми навыками использования теоретических и эмпирических методов научного познания;
2. Совершенствование процессов логического и абстрактного мышления;
3. Сформированность умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.

**Формы контроля:** промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах.

**Кадровое обеспечение:** требования, предъявляемые к педагогам, занятым в реализации программы, предполагают не только базовую профессиональную квалификацию, но и владение методов работы с одаренными детьми.

**Методические условия:** программе свойственно линейное освоение материала. Достижение предметных, личностных и метапредметных результатов осуществляется благодаря индивидуальному и дифференцированному подходам в обучении. Дифференцированный подход реализуется через возможность выбора обучающимся собственной образовательной траектории изучения курса за счет наличия нескольких вариантов разноуровневых заданий. На занятиях используются следующие методы: словесные (рассказ, объяснение, составление конспекта, таблиц, схем), наглядные (иллюстрации, демонстрация), практические (лабораторные и практические работы).

**Методическое обеспечение:** методическое обеспечение представлено в форме учебно-методических пособий «Путешествия в страну...», «Методические пособия для решения задач по различным темам» и в форме методических указаний к развивающим работам. Для 5 - 6 классов предлагается учебно-методический материал в форме «Путешествий по различным разделам курса физики». Обучающиеся 7-11 классов работают с учебно-методическими пособиями для решения задач, в которых даны методы, приемы, алгоритмы решения задач по той или иной теме, показано как пользоваться этими методами, приемами или алгоритмом на примере решённых классических и олимпиадных задач. В пособиях также излагается теоретический материал, который помогает систематизировать ранее полученные знания.

**Материально-техническое обеспечение:** кабинет, ноутбук с комплектующими; мультимедийное оборудование; принтер; видеоролики и клипы; измерительные линейки разных размеров, транспортиры, одноразовые стаканчики разного объема; различные ёмкости для различных жидкостей; динамометры; липкая лента (скотч); термометр; весы рычажные с разновесами; штативы с лапками; миллиметровая бумага; мультиметры; вольтметры лабораторные; амперметры лабораторные; выпрямитель ВУП -12; набор проводов с крокодильчиками; реостат ползунковый; резисторы; собирающая и рассеивающая линзы; полосовые магниты; бруски деревянные разных размеров; шприцы (20 мл, 5 мл, 2 мл, инсулиновые); металлические немагнитные шарики ( $d = 1$  см); алюминиевые уголки (1,5X1,5X120); деревянные брусочки и уголки различных размеров.

**Информационные технологии, платформы и сервисы:** Mail.ru, Team-Link, Yandex Forms, ВКонтакте.

**Содержание:** содержание курса имеет три раздела: «Пропедевтический курс», «Курс основной школы» и «Курс средней школы».

Пропедевтический курс (5 - 6 классы) знакомит обучающихся с основными явлениями природы и такими элементарными приёмами научного метода исследования, как наблюдение, описание увиденного, выполнение измерений, выявление закономерностей, проведение эксперимента и предсказание его результатов. Курс основной школы (7-9 классы) рассматривает физические явления, происходящие в микро-, макро- и мегамире, рассматриваются теоретический и экспериментальный методы изучения физических явлений, структура физического знания. Курс средней школы (10-11 классы) направлен на совершенствование навыков решения олимпиадных заданий, предлагаемых олимпиадами более высокого уровня сложности.

## Учебно-тематическое планирование курса физики

№	Тема	Кол-во вариантов	Форма проведения	Количество часов			Формы контроля	Метод. пособия
				Кол-во часов теории	Кол-во часов практики	Общее кол-во часов		
<b>5 класс</b>								
<b>Сентябрь</b>								
1	Физика и физические методы изучения природы.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Физических измерений»
2	Физика и физические методы изучения природы.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Октябрь</b>								
3	Определение цены деления приборов и их применения.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Физических измерений»
4	Практикум по определению цены деления различных приборов и их применения.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Ноябрь</b>								
5	Тела и вещества.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Физических измерений»
6	Тела и вещества. Свойства тел.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Декабрь</b>								
7	Физические величины и их измерение (площадь, объём, масса, сила, вес, время).	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Физических измерений»
8	Физические характеристики тел и их измерение.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Январь</b>								
9	Световые явления.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	Путешествие в страну Световых явлений»
10	Различные источники света. Световые явления.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Февраль</b>								
11	Оптические приборы и их использование человеком.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Световых явлений»

12	Получение изображений в различных оптических приборах.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Звуковые явления вокруг нас.	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Звуковых явлений»
14	Источники звуков. Свойства звуковых волн.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Применение звуков в природе, быту и технике.	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Звуковых явлений»
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Итого:</b>			9 р.р/ 9 консультаций	36	36	72		
<b>6 класс</b>								
Сентябрь								
1	Физические величины и их измерение. Световые явления Звуковые явления	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Физических измерений, Световых и Звуковых явлений»
2	Повторение материала за 5 класс		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Тепловые явления вокруг нас.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Тепловых явлений»
4	Тепловые явления. Взаимно-обратные процессы: нагревание-охлаждение		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Агрегатные превращения вещества.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Тепловых явлений»
6	Решение качественных задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Основы электростатики. Электрическое поле.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Электрических явлений»

8	Решение качественных задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Январь								
9	Электрические цепи.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Электрических явлений»
10	Решение качественных задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Электрические приборы и их применение.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Электрических явлений»
12	Решение качественных задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Магнитное поле. Электромагнитные явления.	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Электромагнитных явлений»
14	Решение качественных задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Электромагнитные приборы и их применение.	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну Электромагнитных явлений»
16	Решение качественных задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Итого:</b>			9 р.р/9 консультаций	36	36	72		
<b>7 класс</b>								
Сентябрь								
1	Физика – наука о природе и физические методы изучения физики.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Взаимодействие тел»
2	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Первоначальные сведения о строении вещества.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Взаимодействие тел»

4	Решение качественных задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Расчет скорости, пути и времени движения.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Взаимодействие тел»
6	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Взаимодействие тел.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	«Взаимодействие тел»
8	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Январь								
9	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«Гидро и аэростатика»
10	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Сила Архимеда.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	
12	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии.	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Простые механизмы»
14	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Простые механизмы. Использование простых механизмов (рычагов, различных видов блоков, системы блоков).	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Простые механизмы»
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	

Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение. Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Итого:</b>			9 р.р/9 консультаций	36	36	72		
<b>8 класс</b>								
Сентябрь								
1	Гидро и аэростатика. Повторение материала за 7 класс.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Гидро и аэростатика»
2	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Тепловые явления.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Тепловые явления»
4	Решение задач на расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества и при изменении температуры твердых и жидких тел.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Влажность воздуха. Насыщенный пар. Способы определения влажности воздуха.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Тепловые явления»
6	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Основы электростатики.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	«Электрические явления»
8	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Январь								
9	Законы постоянного тока. (Закон Ома для участка цепи. Виды соединений проводников)..	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«Электрические явления»
10	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Магнитные явления.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Путешествие в страну электромагнитных явлений»

12	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Световые явления	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Световые явления»
14	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Характеристики оптических приборов. Построение изображений в оптических приборах.	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Световые явления»
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение. Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
	<b>Итого:</b>		9 р.р/9 консультаций	36	36	72		
<b>9 класс</b>								
Сентябрь								
1	Основы кинематики.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Механика»
2	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Законы динамики.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Механика»
4	Решение задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Законы сохранения.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Механика»
6	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Механические колебания и волны.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	«Механические колебания и волны»
8	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Январь								
9	Законы сохранения в колебательных системах.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«Механические колебания и волны»

10	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Электромагнитные явления	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Электромагнитные явления»
12	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Строение атома и ядра.	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.»
14	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Ядерные силы. Цепная ядерная реакция.	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение. Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
	<b>Итого:</b>		9 р.р/9 консультаций	36	36	72		
<b>10 класс</b>								
Сентябрь								
1	Основные особенности физического метода исследования.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	
2	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Основы кинематики.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	«Основы кинематики»
4	Решение задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Законы динамики. Статика.	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	
6	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Законы сохранения.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	
8	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	

							есть	
Январь								
9	МКТ. Термодинамика.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«МКТ. Основы термодинамики»
10	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Электростатика.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Электростатика»
12	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Законы постоянного тока	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Законы постоянного тока»
14	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Электрический ток в различных средах.	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	«Электрический ток в различных средах»
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение. Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Итого:</b>			9 р.р/9 консультаций	36	36	72		
<b>11 класс</b>								
Сентябрь								
1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	1	развивающая работа № 1	3	3	6	рецензия	«Электромагнитные явления»
2	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Октябрь								
3	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1	развивающая работа № 2	3	3	6	рецензия	
4	Решение задач		консультация	1	1	2	посещаемость	
Ноябрь								
5	Механические и электромагнит-	1	развивающая работа № 3	3	3	6	рецензия	«Механические колебания и

	ные колебания и волны.							волны»
6	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Декабрь								
7	Геометрическая оптика.	1	развивающая работа № 4	3	3	6	рецензия	
8	Решение задач на построение.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Январь								
9	.Элементы теории относительности.	1	развивающая работа № 5	3	3	6	рецензия	«Элементы специальной теории относительности»
10	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Февраль								
11	Излучение и спектры. Световые кванты.	1	развивающая работа № 6	3	3	6	рецензия	«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»
12	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Март								
13	Атомная физика. Физика атомного ядра.	1	развивающая работа № 7	3	3	6	рецензия	«Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»
14	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Апрель								
15	Строение и эволюция Вселенной	1	развивающая работа № 8	3	3	6	рецензия	
16	Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
Май								
17	Итоговая	1	развивающая работа № 9	3	3	6	рецензия	
18	Обобщающее повторение. Решение задач.		консультация	1	1	2	посещаемость	
<b>Итого:</b>			9 р.р/9 консультаций	36	36	72		

## Содержание программы

### 5 класс (72 часа)

#### **РАЗДЕЛ № I. ВВЕДЕНИЕ (4 часа)**

Мир, в котором мы живем (первоначальное знакомство с явлениями окружающего мира — физическими, химическими, биологическими, астрономическими и др.). Мы — наблюдатели. Методы изучения природы. Зачем человеку голова? Как мы получаем информацию об окружающем мире. Органы чувств человека — датчики внешних воздействий. Как человек обрабатывает полученную информацию. Применение ЭВТ. Применение знаний о природе в практической деятельности человека.

**Развивающая работа № 1 «Физика и физические методы изучения природы».**

#### **РАЗДЕЛ № II. ТЕЛА И ВЕЩЕСТВА (18 часов)**

Когда глаза и руки нас обманывают. Необходимость измерений. Что можно измерить? Измерение линейных размеров тел. Проблема выбора эталона, метрическая система. Линейка. Штангенциркуль. Микrometer.

**Развивающая работа № 2 «Определение цены деления приборов и их применения».**

Тела и вещества. Свойства тел (размеры, форма, цвет, прозрачность и непрозрачность, упругость, прочность и пр.). Как угадать предмет (тело). Функциональные свойства тел и использование тел в необычных целях.

**Развивающая работа № 3 «Тела и вещества»**

Площадь. Измерение площади поверхности тела. Палетка. Объем. Измерение объема тела. Мензурка. Масса тела. Измерение массы тела на рычажных весах. Разновесы. Сила. Вес тела. Измерение веса тела. Динамометр. Время. Измерение времени. Повторяющиеся события. Движение Земли вокруг своей оси. Сутки. Движение Луны вокруг Земли. Месяц. Движение Земли вокруг Солнца. Год. Как измеряли время в древности. Календарь. Часы. Секундомер. Практические работы.

**Развивающая работа № 4 «Физические величины и их измерение»**

#### **РАЗДЕЛ № III. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (34 часа)**

Солнце и его значение в жизни человека, растений и животных. Солнце — источник жизни на Земле. Мы — дети Солнца. Источники света (естественные и искусственные, тепловые и люминесцентные). Индикаторы и приемники света. Взаимодействие света с веществом. Отражение, преломление и поглощение света. Прозрачные и непрозрачные тела. Видим ли свет? Почему мы видим? Можно ли видеть в абсолютной темноте? Как распространяется свет в однородной среде. Закон прямолинейного распространения света. Световой пучок, световой луч и его изображении. Камера – обскура. Что произойдет, если на пути светового пучка расположить непрозрачный предмет? Вращение Земли вокруг своей оси. День и ночь. Наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты. Смена времен года. Образование тени и полутени. Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Зеркальное и диффузное отражение света. Путешествие в Зазеркалье. Построение изображения в плоском зеркале. Свойства изображений. Почему не все можно увидеть в зеркале; область видения. Симметрия и зеркальное отражение. Разные профессии плоских зеркал. Чудесные изображения в сферических зеркалах. Комната смеха. Путешествие и приключения солнечного луча в воде и стекле. Преломление света. Миражи.

**Развивающая работа № 5 «Световые явления»**

Линза. Собирающая и рассеивающая линзы. Какие бывают изображения в линзах. Действительные и мнимые изображения, увеличенные и уменьшенные изображения, прямые и перевернутые изображения. Оптическая сила линзы. Глаз — живой оптический прибор. Зрение человека и животных. Зачем нам два глаза? Дефекты зрения: близорукость

и дальность зрения. Очки. Как предупредить близорукость. Гигиена зрения. Парадоксы зрения. Оптические иллюзии. Всегда ли можно верить своим глазам? Оптические приборы: фотоаппарат, проекционный аппарат, лупа, телескоп и микроскоп. Приключения солнечного луча в стеклянной призме. Дисперсия света. Спектр белого света. Почему помидор красный, а лист зеленый? Как можно объяснить цвета прозрачных и непрозрачных тел. Светофильтры. Особенности цветового зрения у человека и животных. Цветовые аномалии. Красивые атмосферные явления: радуга, гало. Почему небо голубое, а заходящее Солнце красное? Существует ли невидимый свет? Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Свойства и применение этих видов излучений. Практические работы.

#### **Развивающая работа № 6 «Оптические приборы»**

### **РАЗДЕЛ № IV. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (14 часов)**

Звуковые явления вокруг нас. Звук как источник информации и средство общения. Значение звука в жизни человека и животных. Источники звука — дрожалки, пищалки и вопилки — колеблющиеся тела. Распространение звука в различных средах. Скорость звука в воздухе, воде и твердых телах. Отражение звука от преград. Эхо. Огибание звуком преград (дифракция). Как мы говорим и слышим. Гортань и голосовые связки. Голос. Ухо и слух. Зачем нам два уха? Откуда пришел звук?

#### **Развивающая работа № 7 «Звуковые явления вокруг нас»**

Музыкальные звуки. Музыкальные инструменты. Акустический резонанс и его использование в музыкальных инструментах и архитектурной акустике. Шум и его влияние на живой организм. Источники шума. Способы борьбы с шумами. Гигиена слуха. Существуют ли неслышимые звуки? Инфразвук и ультразвук. Инфразвук в природе и технике. Ультразвук в природе и технике. Практические работы.

#### **Развивающая работа № 8 «Применение звука в природе»**

### **РАЗДЕЛ № V. ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)**

#### **Развивающая работа № 9 «Итоговая»**

## **6 класс (72 часа)**

### **РАЗДЕЛ № I. ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА, ИЗУЧЕННОГО В 5 КЛАССЕ (2 часа)**

Физические величины и их измерение. Световые явления. Звуковые явления

#### **Развивающая работа № 1 «Физические величины и их измерение. Световые и звуковые явления»**

### **РАЗДЕЛ № II. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (26 часов)**

Тепловые явления в природе и их значение в жизни человека, животных и растений. Как человек изучает тепловые явления. Основные закономерности тепловых явлений. Тепловое равновесие. Температура — главная «тепловая» величина. Измерение температуры. Термометр. Как можно нагреть тело (поместить в пламя горелки, пропустить ток, потереть — совершить работу, привести в контакт с более нагретым телом, «облучить тепловыми лучами»). Способы теплопередачи. Теплопроводность. Греет ли шуба? Конвекция. Излучение. Виды теплопередачи в природе и технике. Солнце и образование ветров. Основные ветры и их преимущественные направления. Бризы. Значение воздушной оболочки Земли. Парниковый эффект. Виды теплопередачи в жизнедеятельности человека, млекопитающих, птиц, рептилий, рыб. Виды теплопередачи в быту. Особенности теплового расширения твердых тел, жидкостей и газов. Линейное расширение. Объемное расширение. Как человек использует свойство тел изменять свой объем при нагревании. Устройство термометра. Термометр

из бутылки. Из истории создания термометра. Термометр Цельсия, Фаренгейта, Реомюра и Кельвина. Особенности теплового расширения воды.

### **Развивающая работа № 2 «Тепловые явления вокруг нас»**

До каких пор можно нагревать тело? Что такое агрегатные превращения? Плавление. Температура плавления. Ее зависимость от рода вещества и внешнего давления. Особенности плавления и отвердевания тел. График плавления и отвердевания аморфных и кристаллических тел. Использование явления плавления человеком. Плавление в природе. Испарение и конденсация. При какой температуре жидкость испаряется? От чего зависит скорость испарения жидкости. Испарение жидкости в закрытом сосуде. Насыщенный и ненасыщенный пар. Когда происходит конденсация. Влажность воздуха. Приборы для измерения влажности воздуха, их устройство и принцип действия: волосяной гигрометр и психрометр Августа. Кипение жидкостей. Температура кипения. Ее зависимость от рода жидкости и внешнего давления. Использование и учет явлений испарения и конденсации. Испарение и конденсация в природе. Дождь. Снег. Град. Может ли испаряться твердое тело? Возгонка. Топливо. Виды топлива. Как образовалось топливо в природе. Какое топливо лучше? Топливо и проблемы энергетики и экологии. Тепловые двигатели. Из истории создания тепловых двигателей. Что такое тепловой двигатель? Из чего он состоит и как работает. Виды двигателей и их устройство. Как человек использует машины?

### **Развивающая работа № 3 «Агрегатные превращения вещества»**

## **РАЗДЕЛ № III. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (30 часов)**

Электрические явления в природе и их значение в жизни человека и животных. Можно ли увидеть, услышать или потрогать электричество? Как добыть немного электричества. Два рода электрических зарядов. Как зарядить тело. Как обнаружить заряд. Электризация тел. Способы электризации. Взаимодействие заряженных тел. Как электризуются разные тела. Проводники и непроводники электричества. Что есть вокруг зарядов? Электрическое поле. Электрическое поле действует на заряд. Силовые линии электрического поля. Что может электрическое поле? Упорядоченное движение зарядов – электрический ток. Как создать ток? Где может течь ток? Как обнаружить ток? Действия тока – тепловое, химическое, магнитное.

### **Развивающая работа № 4 «Основы электростатики»**

Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Схематическое изображение элементов цепи. Электрические схемы. Как собрать электрическую цепь? Что можно измерить в электрической цепи? Амперметр. Вольтметр. Виды соединений. Последовательное соединение проводников. Законы последовательного соединения. Делитель напряжения. Параллельное соединение проводников. Законы параллельного соединения. Делитель токов. Мы электрифицируем дом (квартиру). Как составить схему проводки? Как собрать эту цепь? Что есть у проводника (открываем новое свойство тела – сопротивление)? Как измерить это свойство? Омметр.

### **Развивающая работа № 5 «Электрические цепи»**

Можно ли по внешнему виду определить или оценить сопротивление проводника? Как изготовить переменное сопротивление. Реостат. Применение реостата. Тепловое действие тока. Электронагревательные приборы. Их устройство. Как электронагревательные приборы служат человеку. Предохранитель – зачем он нужен? Короткое замыкание. Практические работы.

### **Развивающая работа № 6 «Электрические приборы и их применение»**

## **РАЗДЕЛ № IV. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 часов)**

Из истории открытия магнитных явлений. Постоянные магниты. Два полюса магнита. Взаимодействие магнитных полюсов. Что создает магнит вокруг себя? Магнитное поле. Линии магнитного поля. Удивительное поведение маленькой магнитной стрелки. Земля – большой магнит. Явления природы, обусловленные земным магнетизмом. Чего боится по-

стоянный магнит? Магнитное поле тока. Как сделать магнит без недостатков? Искусственные магниты.

#### **Развивающая работа № 7 «Магнитное поле. Электромагнитные явления»**

Волшебный гвоздик. Электромагниты. Как применяются электромагниты и от чего зависит их подъемная сила. Изобретем телефон, телеграф и электрический звонок. Другие профессии электромагнита. Электрический двигатель. Электроизмерительные приборы. Явление электромагнитной индукции. Как с помощью магнита создать ток в проводнике? Генератор переменного тока. Как на электростанции получают электроэнергию? Электромагнитное поле. Где работают электромагнитные поля? Практические работы.

#### **Развивающая работа № 8 «Электромагнитные приборы и их применение»**

### **РАЗДЕЛ № V. ПОВТОРЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛА**

**(4 часа)**

Тепловые явления. Электрические явления. Электромагнитные явления

#### **Развивающая работа № 9 «Итоговая»**

### **7 класс (72 часа)**

#### **РАЗДЕЛ № I. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ (3 часа).**

Что изучает физика. Физика – наука о природе. Понятие физического тела, вещества, материи, явления, закона. Физические величины. Измерение физических величин. Погрешности измерений. Международная система единиц измерения (СИ).

#### **Развивающая работа № 1 «Физика – наука о природе и методы изучения физики»**

#### **РАЗДЕЛ № II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (3 часа)**

Строение вещества. Молекулы. Лабораторная работа №1: «Измерение размеров малых тел». Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Скорость движения молекул и температура тел. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

#### **Развивающая работа №2 «Первоначальные сведения о строении вещества»**

#### **. РАЗДЕЛ № III. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (20 часов).**

Механическое движение. Понятие материальной точки. Чем отличается путь от движения. Скорость тела. Единицы скорости тела. График скорости. Равномерное и неравномерное движение. Расчет скорости, пути и времени движения.

#### **Развивающая работа №3 «Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Расчет скорости, пути и времени движения».**

Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Плотность вещества. Определение плотности твердого тела. Расчет массы и объема вещества по его плотности. Взаимодействие тел. Сила. Сила – причина изменения скорости. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Единицы силы. Связь между силой и массой тела. Графическое изображение силы. Сложение сил. Вес тела. Сила трения. Трение покоя. Роль трения в природе и технике.

#### **Развивающая работа № 4 «Взаимодействие тел. Силы».**

## **РАЗДЕЛ № IV. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ (25 часов)**

Давление. Единицы давления. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Почему существует воздушная оболочка Земли? Методы измерения давления. Манометры. Гидравлические машины.

### **Развивающая работа № 5 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»**

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

**Развивающая работа по теме № 6 «Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Сила Архимеда»**

## **РАЗДЕЛ № V. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (17 часов).**

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой.

**Развивающая работа № 7 «Мощность и работа. Энергия. Законы сохранения и превращения механической энергии».**

Простые механизмы. Рычаги. Момент силы. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, природе и быту. Блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики». КПД простых механизмов.

**Развивающая работа № 8 «Простые механизмы. Использование простых механизмов».**

## **РАЗДЕЛ № VI. ОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 часа).**

Первоначальные сведения о строении вещества. Взаимодействие тел. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Мощность и работа. Энергия.

**Итоговая развивающая работа № 9**

## **8 класс (72 часа)**

### **РАЗДЕЛ № I. ГИДРОСТАТИКА И АЭРОСТАТИКА (4 часа)**

Давление твердых тел, жидкости и газов. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Сила Архимеда. Плавание судов. Воздухоплавание. Решение задач.

**Развивающая работа № 1 «Гидростатика и аэростатика»**

### **РАЗДЕЛ № II. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (21 час)**

Повторение материала, изученного в 7 классе: «Строение вещества. Атомы и молекулы. Строение газов, жидкостей и твердых тел». Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и способы её измерения. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя. Два способа изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Количество теплоты. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике. Удельная теплоемкость вещества. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении. Топливо. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкостей и выделение её при конденсации. Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования. Расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации.

**Развивающая работа № 2 «Тепловые явления»**

Влажность воздуха. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Решение задач на расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний вещества и при изменении температуры твердых и жидких тел. Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Направления и достижения научно – технического прогресса в совершенствовании и создании новых видов тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Способы увеличения КПД тепловых машин. Преобразование энергии в тепловых машинах. Решение задач.

#### **Развивающая работа № 3 «Влажность воздуха. КПД тепловых двигателей»**

### **РАЗДЕЛ № III. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (27 часов)**

Электризация тел. Электрический заряд. Два рода зарядов. Электризация тел. Электрический заряд. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Закон сохранения электрического заряда. Объяснение электрических явлений. Решение качественных и экспериментальных задач по теме «Электризация тел»

#### **Развивающая работа № 4 «Основы электростатики»**

Электрический ток. Источники тока. Действия электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Направление тока. Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Реостаты. Виды соединений проводников. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Количество теплоты, выделяемого проводником с током. Закон Джоуля-Ленца. Лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы. Счетчик электрической энергии. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

#### **Развивающая работа № 5 «Законы постоянного тока»**

### **РАЗДЕЛ № IV. МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 часов)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные силовые линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

#### **Контрольная работа № 6 «Магнитные явления»**

### **РАЗДЕЛ № V. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 часов).**

Понятие электромагнитных волн. Свет – электромагнитная волна. Оптические явления. Геометрическая оптика как предельный случай волновой теории. Источники света. Прямолинейное распространение света. Тень. Полутень. Солнечные и лунные затмения. Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало. Принципы построения изображения в плоском зеркале и области видимости. Преломление света. Призма.

#### **Развивающая работа № 7 «Световые явления»**

Собирающие и рассеивающие линзы. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Глаз, как оптическая система. Оптические приборы и оптические системы.

**Развивающая работа № 8 «Характеристики оптических приборов. Построение изображений в оптических приборах»**

### **РАЗДЕЛ № VI. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 часа).**

Тепловые явления. Электрические и магнитные явления. Световые явления.

#### **Итоговая развивающая работа № 9**

## 9 класс (72 часа)

### **РАЗДЕЛ № I. ЗАКОНЫ ВЗАИМОСВЯЗИ И ДВИЖЕНИЯ (30 часов).**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущего тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. 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.

#### **Развивающая работа № 1 «Основы кинематики»**

Инерциальные системы отсчёта. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Решение задач на свободное падение тел. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли.

#### **Развивающая работа № 2: «Законы динамики»**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Потенциальная энергия тела. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

#### **Развивающая работа № 3 «Законы сохранения в механике»**

### **РАЗДЕЛ № II. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (10 часов).**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Звуковые волны. Скорость звука. Высота и тембр, громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс. Эхо.

#### **Развивающая работа № 4: «Механические колебания и волны. Звук».**

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью распространения и периодом.

#### **Развивающая работа № 4: «Законы сохранения в колебательных процессах»**

### **РАЗДЕЛ № III. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (12 часов).**

Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило правой и левой руки. Сила Ампера. Сила Лоренца. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Интерференция света. Электромагнитная природа света.

#### **Развивающая работа № 6: «Электромагнитное явления».**

### **РАЗДЕЛ № IV. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ (16 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. «Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Протонно - нейтронная модель ядра. Массовое зарядовое число. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Ядерные силы.

#### **Развивающая работа № 7: «Строение атома и атомного ядра»**

Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерные реакции.

**Развивающая работа № 8: «Ядерные силы. Цепная реакция».**

#### **РАЗДЕЛ № V. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 часов).**

Основы кинематики. Основы динамики. Законы сохранения. Электромагнитные явления. Строение атома и атомного ядра, использование энергии атомных ядер.

**Развивающая работа № 9 «Итоговая»**

### **10 класс (72 часа)**

#### **РАЗДЕЛ № I. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ (2 часа)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

**Развивающая работа № 1 «Основные особенности физического метода исследования»**

#### **РАЗДЕЛ № II. МЕХАНИКА (20 часов)**

Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Развивающая работа № 2 «Основы кинематики»**

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Простые механизмы: рычаги, блоки. Система блоков. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

**Развивающая работа № 3 «Законы динамики. Статика»**

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

**Развивающая работа № 4 «Законы сохранения»**

#### **РАЗДЕЛ № III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (20 часов)**

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогад-

ро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.

**Развивающая работа № 5 «МКТ. Основы Термодинамики».**

#### **РАЗДЕЛ № IV. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (26 часов)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Развивающая работа № 6 «Электростатика»**

Постоянный электрический ток. Источники тока. Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока.

**Развивающая работа № 7 «Законы постоянного тока»**

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p-n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

**Развивающая работа № 8 «Электрический ток в различных средах»**

#### **РАЗДЕЛ № V. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (4 часа).**

Кинематика. Динамика. Законы сохранения. МКТ. Термодинамика. Тепловые явления. Электростатика. Законы постоянного тока. Методы решения задач на законы постоянного тока. Погрешности, их виды. Способы определения погрешностей.

**Развивающая работа № 9 «Итоговая»**

### **11 класс (72 часа)**

#### **РАЗДЕЛ № I. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (18 часов)**

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

**Развивающая работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

Производство, передача и потребление электрической энергии (6 часов). Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.

**Развивающая работа № 2 «Электромагнитные колебания. Производство. Передача и использование электрической энергии»**

#### **РАЗДЕЛ № II. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ (14 часов)**

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия

колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Механические волны. Свойства волн и основные характеристики. Уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны. Электромагнитные колебания и электромагнитные волны

#### **Развивающая работа № 3 «Механические и электромагнитные колебания и волны»**

### **РАЗДЕЛ № III. СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ (16 часов)**

Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Явление полного отражения света. Волоконная оптика. Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений, даваемых линзами. Решение задач по геометрической оптике. Глаз. Оптические приборы. Дисперсия света. Интерференция механических и световых волн. Некоторые применения интерференции. Дифракция механических и световых волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.

#### **Развивающая работа № 4 «Геометрическая оптика»**

Элементы теории относительности. Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.

#### **Развивающая работа № 5 «Элементы теории относительности»**

Излучение и спектры. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. Демонстрации. Обнаружение инфракрасного излучения в спектре. Выделение и поглощение инфракрасных лучей фильтрами. Получение спектра с помощью призмы. Линейчатые спектры излучения. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

#### **Развивающая работа № 6 «Излучение и спектры»**

### **РАЗДЕЛ № IV. СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ (12 часов)**

Световые кванты. Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля. Применение фотоэффекта. Квантовые свойства света: световое давление, химическое действие света

#### **Развивающая работа № 6 « Излучение и спектры. Световые кванты»**

Атомная физика. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Вынужденное излучение света. Лазеры. Физика атомного ядра. Элементарные частицы

#### **Развивающая работа № 7 «. Атомная физика. Физика атомного ядра»**

### **РАЗДЕЛ № V. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 часов)**

Современная физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция. Физика как часть человеческой культуры. Строение и эволюция Вселенной. Небесная сфера и координаты на ней. Законы Кеплера. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел. Строение Солнечной системы. Система «Земля – Луна». Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Общие сведения о Солнце, его источники энергии и внутреннее строение. Физическая природа звезд. Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд. Жизнь и разум во Вселенной. Применение законов физики в астрономических процессах. Развитие космических исследований.

#### **Развивающая работа № 8 «Световые кванты. Атомная физика. Физика атомного ядра»**

### **РАЗДЕЛ № VI. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (6 часов)**

Законы электромагнитной индукции. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны. Законы фотоэффекта. Ядерные реакции. Современная физическая картина мира.

#### **Развивающая работа № 9 «Итоговая»**

### **Оценочные материалы:**

Промежуточный контроль осуществляется на основе успеваемости при выполнении развивающих работ. При составлении текстов работ используются избирательные (множественный выбор, альтернативный выбор, перекрёстный выбор), творческие – (нестандартные задачи, кроссворды) и эвристические (экспериментальные задачи и лабораторные работы) задания, составленные на основе заданий из олимпиад и иных интеллектуальных конкурсов. Итоговый контроль осуществляется на основании результатов выполнения годовой контрольной работы, составленной по аналогичному принципу. Оценивание производится в соответствии со следующими показателями выполнения (%):

- ✓ 90 – 100% – 5 (отлично);
- ✓ 70 – 89% – 4 (хорошо);
- ✓ 50 – 69% – 3 (удовлетворительно)
- ✓ Менее 50% – 2 (неудовлетворительно)

При выполнении работы на показатель «менее 50%» развивающая работа выполняется повторно. В качестве итогового контроля могут быть зачтены индивидуальные достижения в олимпиадах и иных интеллектуальных конкурсах

## Список используемой литературы:

### *Литература, используемая для разработки программы*

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
3. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
4. Распоряжение Правительства Псковской области от 03.08.2022 № 204-р «О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Псковской области, I этап (2022-2024 годы)»;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
7. Попова В.А. Сборник. Рабочие программы по физике. Календарно-тематическое планирование. Требования к уровню подготовки учащихся по физике. 7 – 11 классы. / Авт.-сост. В.А. Попова. – М.: Глобус, 2008.

### *Литература, рекомендованная для обучающихся*

1. Гельфгат, И.М., 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями/ Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. – М.: Илекса, 2003;
2. Генденштейн, Л.Э. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы/ Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005;
3. Задачи вступительных испытаний и олимпиад по физике в МГУ -2008.-М.:Физический факультет МГУ, 2008;
4. Задачи вступительных испытаний и олимпиад по физике в МГУ -2008.-М.:Физический факультет МГУ, 2009;
5. Кирик Л.А. Самостоятельные и контрольные работы-8 класс. - М. : Илекса, 2005;
6. Козел С.М., Слободянин В.П. Всероссийские олимпиады по физике 1992 -2008 г.-М.:Вербзике -ум,2008;
7. Марон А.Е., Марон Е.А Сборник качественных задач по физике для 7 -9 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2006;
8. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике 6-7 класс. - М. : Просвещение, 2004.