

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. КРАСНЫЙ ТЕКСТИЛЬЩИК МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

Принято решением  
Педагогического совета  
протокол № 13 от 31.05. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «СОШ  
п. Красный Текстильщик»  
/ Промкина Л.Н.  
приказ № 151 от 10.06.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
Физика в задачах и экспериментах**

Направление: естественнонаучное  
Возраст учащихся: 11-16 лет  
Срок реализации: 70 часов

Разработчик: Бешапошников Петр Николаевич,  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

**Рабочая** программа занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и экспериментах» предназначена для организации внеурочной деятельности «Точка роста» обучающихся среднего звена 7-9 классов и старшего звена 10-11 классов МАОУ «СОШ п. Дубки Гагаринского района г. Саратова Саратовской области РФ».

Срок реализации программы: 1 год. 7 класс – 68ч., 8 класс – 68ч., 9 класс – 34 ч, 10 класс – 68ч., 11 класс – 68ч. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях лаборатории центра «Точка роста», а также применять полученные знания для решения качественных, количественных и экспериментальных задач различной сложности. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Особенностью данной программы является то, что:

- она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов;
- составлена с учетом возрастных особенностей учащихся;
- постепенно вводится проектная деятельность – от микро-проектов в 7 классе до индивидуальных проектов в 9 классе; Часть учебного времени отведена на решение задач.

### **Реализация программы обеспечивается нормативными документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

5. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

### **Цель и задачи**

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

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

#### **Основные задачи внеурочной деятельности по физики:**

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

## Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебноисследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения программы внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

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

**Предметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Метапредметными результатами** программы **внеурочной деятельности** являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### **Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### **Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

### **Коммуникативные УУД**

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.
- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее — ИКТ).

*Личностными результатами* программы **внеурочной** деятельности являются:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

## **Тематическое планирование**

7 класс

<b>№</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
1	Введение	4	2	2

2	Физика и времена года: Физика осенью.	3	1	2
3	Первоначальные сведения о строении вещества	4	2	2
4	Взаимодействие тел	8	2	6
5	Раз задачка, два задачка	4	4	0
6	Физика и времена года: Физика зимой.	2	1	1
7	Силы в природе	11	5	6
8	Раз задачка, два задачка	4	2	2
9	Давление	6	2	4
10	Физика и времена года: Физика весной.	3	1	2
11	Энергия	10	5	5
12	Физики и лирики	4	2	2
13	Физика и времена года: Физика летом.	5	2	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>

#### 8 класс

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практика
1.	Физика и времена года (повторение)	8	5	3
2.	Проектная деятельность по физике	7	3	4
3.	Молекулярная физика	11	7	4
4.	Физика и электричество	17	6	11
5.	Физика космоса	3	1	2
6.	Магнетизм	5	2	3
7.	Проектная деятельность	7	2	5
8.	Световые явления	6	2	4
9.	Достижения современной физики	4	3	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>

#### 9 класс

№	Название раздела, темы	Количество часов	Теория	Практика
1	Введение	5	4	1
2	Механика	8	4	4
3	Законы сохранения	6	4	2
4	Работа энергия	5	2	3
5	Электромагнитные явления	10	6	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

### Содержание программы курса 7-9 класс

#### 7 класс

## **ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (4ч)**

**Теория-2ч.** Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений. Физический эксперимент. Погрешность прямых измерений. Правила проведения школьного эксперимента. Компьютеры в физических исследованиях и при изучении физики. Правила создания электронной презентации.

**Практика-2ч.** Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории. Определение цены деления приборов. Определение расстояний до недоступных объектов. Определение объема тел различной формы. Измерение толщины листа бумаги.

## **ТЕМА 2. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ОСЕНЬЮ (3ч)**

**Теория-1ч.** Загадочное вещество – вода. Три состояния воды. Интересное о воде. Гипотезы происхождения воды на Земле, значение физических и химических свойств воды, строение молекулы воды, объяснение свойств воды в различных агрегатных состояниях. Роль воды в жизни человека.

**Практика-2 ч** Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью. Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.

## **ТЕМА 3. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (4ч)**

**Теория-4ч.** Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. От Декарта до наших дней. Броуновское движение. Нано-технологии. Сочинение «Микромир». Микро величины в нашей жизни.

**Практика-2ч** Расширение тел при нагревании. Измерение скорости диффузии. Модели агрегатных состояний (игра)

## **ТЕМА 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (8ч)**

**Теория-2ч.** Механическое движение и взаимодействие. Как быстро мы движемся (сложение скоростей)? Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее - днем или ночью? Примеры различных значений величин, описывающих механическое движение в живой природе. Использование в технике принципов движения живых существ. Явление инерции. «Неподвижная башня». Что изучает статика? Виды равновесия.

**Практика-6ч.** Измерение быстроты реакции человека. Измерение скорости ходьбы. Экспериментальные доказательства явления инерции. Подготовка видеопленки про явление инерции. Измерение массы 1 капли воды. Определение плотности природных материалов. Определение объема и плотности своего тела. Определение объема(массы) продуктов в упаковке. Изготовление равновесной игрушки. Решение задач.

## **ТЕМА 5. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (4ч)**

**Теория-5ч.** Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

## **ТЕМА 6. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЗИМОЙ (2ч)**

**Теория-1ч.** Снег, лед, и метель. Снежинки в воздухе. Снежинки на Земле. Слоистая структура снежных покровов. Режеляция. Лед на Земле. Горный ледник. Движение ледника. Какие бывают метели. Микроструктура низовых метелей Волны на снегу. Как далеко переносится снег метелью. Пылевые бури и метели: сходство и различия. Физика у новогодней елки.

**Практика-1 ч** Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.

## **ТЕМА 7. СИЛЫ В ПРИРОДЕ(11ч)**

**Теория-5ч.** Сила – векторная величина (динамическое решение задач). Вес и невесомость. Сила трения. Сочинение «Мир без трения».



Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Сила тяжести на других планетах. Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны. Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают? Звездное небо. Созвездия. Знакомство с программами по астрономии. Время и его измерение. Календарь.

**Практика-6ч.** Занимательный опыт «Шарик на нити». Определение центра тяжести тела. Занимательные фигуры на равновесие. Изготовление солнечных часов. Создание лунного календаря с помощью программы Power Point. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.

#### **ТЕМА 8. РАЗ ЗАДАЧКА, ДВА ЗАДАЧКА (4ч)**

**Теория-2ч.** Система СИ и ее значение. Динамическое решение задач на сложение сил.

Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

**Практика-2ч.** Определение веса сумки школьника. Определение массы и веса воздуха в комнате.

#### **ТЕМА 9. ДАВЛЕНИЕ (6ч)**

**Теория-2ч.** Давление твердых тел. Закон Паскаля. Давление в жидкости. Гидростатический парадокс. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в природе. Атмосферное давление и погода. Тонометр, манометры. Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей. Решение занимательных задач.

**Практика-4ч.** Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления. Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке». Приборы для измерения давления – изготовление барометра. Атмосферное давление и медицина. Шприц, пипетка, медицинская банка. Кровяное давление. Определение давления крови у человека. Определение высоты здания с помощью барометра.

#### **ТЕМА 10. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ВЕСНОЙ(3ч)**

**Теория-1ч.** Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе.

**Практика-2ч.** Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной. Измерение температуры почвы на глубине и поверхности. Исследование капиллярных явлений.

#### **ТЕМА 11. ЭНЕРГИЯ (10ч)**

**Теория-5ч.** Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы. Косвенные измерения. Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения? Несистемные единицы. Энергия и пища: основы правильного питания. Решение занимательных задач. Решение задач в формате ПИЗА.

**Практика-7ч.** Измерение кинетической энергии тела. Измерение потенциальной энергии. Меню школьника. Создание презентации о правильном питании. Определение работы и мощности рук. Определение механической работы при прыжке в высоту. Определение средней мощности, развиваемой при беге на дистанцию 100м. Определение средней мощности, развиваемой при приседании. Измерение средней мощности, развиваемой при подъеме по лестнице. Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок. Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости. **ТЕМА 12. ФИЗИКИ И ЛИРИКИ (4ч)**

**Теория-2ч.** Физика в художественных произведениях. Достижения современной физики.

**Практика-2ч.** Изготовление самодельных картин «Физика в веселых картинках». Урокпредставление «Физические фокусы». Защита электронной презентации «Мир глазами физика».

#### **ТЕМА 13. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА: ФИЗИКА ЛЕТОМ (5ч)**

**Теория-2ч.** Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".

**Практика-3ч.** опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема».

## 8 класс

### **ТЕМА 1. ФИЗИКА И ВРЕМЕНА ГОДА (повторение) (8ч)**

**Теория-5ч.** Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Погрешность прямых измерений. Класс точности приборов. Чтение графика. Выводы по результатам эксперимента. Цена деления шкалы прибора. Косвенные измерения. Правила проведения школьного эксперимента. Оформление электронного отчета об эксперименте. Решение задач.

**Практика-3 ч.** Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории и построение графиков. Исследование зависимости силы упругости от веса тела. Исследование зависимости силы трения от прижимающей силы. Эксперимент Галилея.

### **ТЕМА 2. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ФИЗИКЕ (7ч)**

**Теория-3.** Что такое научный проект и как его подготовить? Ситуация и проблема. Анализ способов решения проблемы. Требования к исследовательской работе. Планирование деятельности. Требования к оформлению проектной работы по физике.

**Практика-4 ч.** Выполнение микро-проекта в группе. Оформление и защита. **ТЕМА**

### **3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (11ч)**

**Теория-7ч.** «Волшебное» свойство энергии. Макро и микро параметры и их связь. Фазовые переходы. Водяной пар в атмосфере: образование облаков, тумана, росы, инея. Атмосферные осадки: снег, град. Точка росы. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления и движение жидкости по трубам. Закон Бернулли, подъемная сила крыла. Морские течения. Современные материалы: использование композитов, жидкие кристаллы. Графическое представление тепловых процессов. Решение задач в формате ПИЗА.

**Практика-4ч.** Экспериментальное доказательство различия свойств веществ в различных агрегатных состояниях. Некоторые свойства кристаллов. Изготовление самодельных приборов. Измерение влажности воздуха в помещении и на улице. Измерение скорости испарения различных веществ. Занимательные опыты и вопросы: кипение воды в бумажной коробке, кипение воды комнатной температуры. Измерение силы поверхностного натяжения. Шарик в аэродинамической трубе. Выращивание кристалла соли на основе. Изготовление макета кристаллической решетки композита. Изготовление модели реактивного двигателя. Изучение работы ДВС на макете и электронной модели.

### **ТЕМА 4. ФИЗИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (17ч)**

**Теория-6ч.** Электрические явления. Электризация тел. Принцип работы сканера. Атмосферное электричество. Грозовая туча. Природа молнии. Какие бывают молнии. Принципы электробезопасности. Основные характеристики эл.тока. Несистемные единицы работы тока. Решение задач.

### **Практика-11ч**

Взаимное притяжение и отталкивание «Султанов»; опыты по электризации. Наблюдение различных видов искрового разряда. Исследование проводников и непроводников электричества. Получение эл.тока в жидкости, электролиз. Изготовление батарейки. Экспериментальное доказательство закона Ома. Изучение различных соединений проводников. Создание различных приборов (игрушек) на основе электродвигателя. Экспериментальное доказательство закона Джоуля-Ленца. Создание счетчика электроэнергии и изучение его работы.

### **ТЕМА 5. ФИЗИКА КОСМОСА (3ч)**

**Теория-1ч.** Физическая природа небесных тел. Полеты к другим планетам. Роль космоса в жизни современного общества. Международное сотрудничество в освоении космоса.

**Практика-2 ч.** Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики». Подготовка празднования дня космонавтики.

## **ТЕМА 6. МАГНЕТИЗМ (5ч)**

**Теория-2ч.** Магнитное поле Земли. Компас. Магнитобиология. Магнитные бури. Ферромагнетики. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Люминесценция. Полярные сияния.

**Практика-3ч.** Изучение магнитных линий постоянного магнита. Изучение магнитных свойств различных веществ. Игра «Баллада о любящем камне».

## **ТЕМА 7. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (7ч)**

**Теория-2ч.** Как подготовить и оформить доклад? Культура выступления. Ораторское искусство.

## **Практика-5ч.** Выполнение и защита индивидуальных и групповых проектов. **ТЕМА 8. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6ч)**

**Теория-2ч.** Устройство оптических приборов. Изучение устройства фотоаппарата. Радуга. Физика возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя. Оптические иллюзии.

**Практика-4ч.** Исследование: «Свет в жизни животных и человека», «Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком».

Разложение белого света. Наблюдения в микроскоп и телескоп. Создание голограммы. Изготовление калейдоскопа.

## **ТЕМА 9. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ(4ч)**

**Теория-3ч.** Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств. Несмачиваемые и всегда чистые ветровые стёкла, диски колёс и т.п. Созданные на основе наночастиц оксида титана и серебра поверхности, обладающие бактерицидными свойствами.

Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики и космоса.

**Практика-1 ч** Экскурсия на местную АТС. Подготовка выступлений о достижениях современной физики.

## **9 класс**

### **ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ (5ч)**

**Теория-4ч.** Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Абсолютная и относительная погрешность прямых измерений. Повторение: плотность, давление, энергия и работа, молекулярная физика.

**Практика-1 ч.** Измерение физических величин и вычисление погрешности.

### **ТЕМА 2. ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ (19 ч)**

**Теория-16ч.** Движение тела под действием силы тяжести. Баллистика. Абсолютно упругий удар. Закон Бернулли. Эффект Доплера. Определение пространственной скорости звезд. Вращательное движение твердого тела. Условия равновесия твердого тела. Образование Солнечной системы и планет. Средства современной связи. Системы астронавигации (GPS и Глонасс). Физика и военная техника.

Решение задач повышенной сложности.

**Практика-13ч.** Исследование зависимости дальности полета от угла к горизонту. Эксперименты на равноускоренное движение. Экспериментальное доказательство закона сохранения импульса. Эксперименты на вращение твердого тела. Изготовление простейшего индукционного генератора переменного тока. Наблюдение явления самоиндукции. Сложение колебаний, фигуры Лиссажу на осциллографе. Визуализация звука с помощью лазера.

## Календарно-тематическое планирование 7-9 классы

### 7 класс

№ п/п	№	Тема	Дата
<b>1. Введение (4ч)</b>			
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Полезные ссылки по физике в Интернет. Методы изучения физических явлений.	
2	2	Физический эксперимент. Правила проведения школьного эксперимента. Погрешность прямых измерений. <b>П/р:</b> Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории.	
3	3	<b>П/р:</b> Определение объема тел различной формы.	
4	4	<b>П/р:</b> Измерение толщины листа бумаги.	
<b>2. Физика и времена года: физика осенью (3ч)</b>			
5	1	Загадочное вещество – вода. Интересное о воде.	
6	2	<b>П/р:</b> Экскурсия на осеннюю природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений осенью.	
7	3	<b>П/р:</b> Создание презентации «Физика Осенью». Работа с Программой Power Point по созданию слайдов.	
<b>3. Первоначальные сведения о строении вещества (4ч)</b>			
8	1	От Декарта до наших дней. Броуновское движение.	
9	2	Планирование физического эксперимента – как доказать теорию. <b>П/р:</b> Расширение тел при нагревании.	
10	3	<b>П/р:</b> Измерение скорости диффузии.	
11	4	Нано-технологии. Микро величины в нашей жизни.	
<b>4. Взаимодействие тел (8ч)</b>			
12	1	Механическое движение и взаимодействие.	
13	2	<b>П/р:</b> Измерение скорости ходьбы.	
14	3	<b>П/р:</b> Подготовка видеофильма про явление инерции.	
15	4	<b>П/р:</b> Измерение массы 1 капли воды.	
16	5	<b>П/р:</b> Определение плотности природных материалов.	
17	6	<b>П/р:</b> Определение объёма(массы) продуктов в упаковке	
18	7	Что изучает статика? Виды равновесия.	
19	8	<b>П/р:</b> Изготовление равновесной игрушки.	
<b>5. Раз задачка, два задачка (4ч)</b>			
20	1	Правила решения и оформления задач. Поиск ошибок.	
21	2	Решение задач на механическое движение	
22	3	Решение задач на плотность	
23	4	Решение задач в формате ПИЗА	
<b>6. Физика и времена года: физика зимой (2ч)</b>			
24	1	<b>П/р:</b> Физика - наука о природе. Можно ли изучать природу зимой? Прогулка на зимнюю природу.	
25	2	Снег, лед, и метель. Физика у новогодней елки.	
<b>7. Силы в природе(11ч)</b>			
26	1	Сила – векторная величина (динамическое решение задач).	
27	2	Закон всемирного тяготения. Строение солнечной системы. Сила тяжести на других планетах.	
28	3	Спутники планет и Луна. Наблюдение Луны.	

29	4	Малые тела, орбиты и периодичность комет. «Звездопады», или почему звезды не падают?	
30	5	Звездное небо. Созвездия. <b>П/р:</b> Знакомство с программами по астрономии.	
31	6	<b>П/р:</b> Определение центра тяжести тела.	
32	7	<b>П/р:</b> Занимательные фигуры на равновесие.	

33	8	Время и его измерение. <b>П/р:</b> Изготовление солнечных часов.	
34	9	Календарь. <b>П/р:</b> Создание лунного календаря с помощью программы Power Point.	
35	10	<b>П/р:</b> Измерение жесткости пружины.	
36	11	<b>П/р:</b> Измерение коэффициента силы трения скольжения на крыльце школы и других поверхностях.	

#### **8. Раз задачка, два задачка (4ч)**

37	1	Система СИ и ее значение. Решение задач.	
38	2	Решение задач в формате ПИЗА.	
39	3	Решение занимательных задач. <b>П/р:</b> Определение веса сумки школьника.	
40	4	Динамическое решение задач на сложение сил. <b>П/р:</b> Определение массы и веса воздуха в комнате.	

#### **9. Давление (6ч)**

41	1	Давление твердых тел. <b>П/р:</b> Изучение зависимости давления от площади поверхности с помощью датчика давления.	
42	2	Давление в жидкости. Гидростатический парадокс	
43	3	<b>П/р:</b> Занимательные опыты «Перевернутый стакан», «Фонтан в колбе», «Яйцо в бутылке».	
44	4	Тонометр, манометры. <b>П/р:</b> Приборы для измерения давления – изготовление барометра.	
45	5	Атмосферное давление в жизни человека. Как мы дышим? Как мы пьем? «Горная болезнь», влияние атмосферного давления на самочувствие людей.	
46	6	Кровяное давление. <b>П/р:</b> Определение давления крови у человека.	

#### **10. Физика и времена года: физика весной(3ч)**

47	1	Температура. Термометр. Примеры различных температур в природе. <b>П/р:</b> Измерение температуры почвы на глубине и поверхности.	
48	2	<b>П/р:</b> Экскурсия на природу. Проведение наблюдений проявления физических явлений весной.	
49	3	<b>П/р:</b> Исследование капиллярных явлений.	

#### **11. Энергия (10ч)**

50	1	Различные виды энергии, используемые людьми, и их запасы.	
51	2	Косвенные измерения. <b>П/р:</b> Измерение кинетической энергии тела.	
52	3	<b>П/р:</b> Измерение потенциальной энергии.	
53	4	Почему работа и энергия имеют одну единицу измерения? Несистемные единицы.	
54	5	Энергия и пища: основы правильного питания. <b>П/р:</b> Меню школьника	
55	6	<b>П/р:</b> Создание презентации о правильном питании	
56	7	<b>П/р:</b> Определение механической работы при прыжке в высоту.	

57	8	<b>П/р:</b> Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок.		
58	9	<b>П/р:</b> Сравнение КПД подвижного блока и наклонной плоскости		
59	10	Решение занимательных задач.		
<b>12. Физики и лирики (4ч)</b>				
60	1	Физика в художественных произведениях.		
61	2	Достижения современной физики.		
62	3	<b>П/р:</b> Урок-представление «Физические фокусы».		
63	4	<b>П/р:</b> Защита электронной презентации «Мир глазами физика».		
<b>13. Физика и времена года: физика летом (5ч)</b>				
64	1	Какой месяц лета самый жаркий? Жаркое лето и пчелы. Как и когда правильно срезать цветы? На качелях "дух захватывает".		
65	2	<b>П/р:</b> Опыты на даче. Экскурсия «Физика у водоема».		
66	3	<i>Свободная тема</i>		
67	4	<i>Свободная тема</i>		
68	5	<i>Свободная тема</i>		

### 8 класс

№		Тема	Дата
<b>1. Физика и времена года (повторение) (8ч)</b>			
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. <b>П/р:</b> Измерение физических величин с помощью цифровой лаборатории и построение графиков.	
2	2	<b>П/р:</b> Исследование зависимости силы упругости от веса тела.	
3	3	<b>П/р:</b> Исследование зависимости силы трения от прижимающей силы.	
4	4	Решение задач на механическое движение	
5	5	Решение задач на плотность	
6	6	Решение задач на давление	
7	7	Решение задач на работу	
8	8	Решение задач в формате ПИЗА	
<b>2. Проектная деятельность по физике (7ч)</b>			
9	1	Что такое научный проект и как его подготовить? Ситуация и проблема.	
10	2	Анализ способов решения проблемы. Требования к исследовательской работе. Планирование деятельности.	
11	3	Требования к оформлению проектной работы по физике.	
12	4	<b>П/р:</b> Выполнение микро-проекта в группе.	
13	5	<b>П/р:</b> Выполнение микро-проекта в группе.	
14	6	<b>П/р:</b> Оформление и защита.	
15	7	<b>П/р:</b> Оформление и защита.	
<b>3. Молекулярная физика (11ч)</b>			
16	1	«Волшебное» свойство энергии. Макро и микро параметры и их связь. Фазовые переходы. <b>П/р:</b> Экспериментальное доказательство различия свойств веществ в различных агрегатных состояниях.	
17	2	Водяной пар в атмосфере. Точка росы. <b>П/р:</b> Измерение скорости испарения различных веществ.	

18	3	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. <b>П/р:</b> Измерение силы поверхностного натяжения.	
19	4	Закон Бернулли, подъемная сила крыла и движение жидкости по трубам. Морские течения. <b>П/р:</b> Шарик в аэродинамической трубе.	
20	5	<b>П/р:</b> Занимательные опыты и вопросы: кипение воды в бумажной коробке, кипение воды комнатной температуры.	
21	6	Графическое представление тепловых процессов.	
22	7	Решение задач в формате ПИЗА.	
23	8	Некоторые свойства кристаллов. <b>П/р:</b> Выращивание кристалла соли на основе.	
24	9	Современные материалы: использование композитов, жидкие кристаллы. <b>П/р:</b> Изготовление макета кристаллической решетки композита.	
25	10	<b>П/р:</b> Изучение работы ДВС на макете и электронной модели.	
26	11	<i>Свободная тема</i>	
<b>4. Физика и электричество (17ч)</b>			
27	1	Электрические явления. Электризация тел. <b>П/р:</b> прибор Ван де Граафа; опыты по электризации.	
28	2	<b>П/р:</b> Исследование проводников и непроводников электричества.	

29	3	<b>П/р:</b> Изготовление батарейки.	
30	4	Решение задач на составление электрических схем.	
31	5	<b>П/р:</b> Получение эл.тока в жидкости, электролиз.	
32	6	<b>П/р:</b> Изучение работы свето- и фото-диода.	
33	7	<b>П/р:</b> Решение практических задач на составление электрических схем.	
34	8	Устройство омметра. <b>П/р:</b> Измерение сопротивления различных проводников	
35	9	Решение задач на закон Ома	
36	10	<b>П/р:</b> Занимательный опыт: сердце на батарейке	
37	11	<b>П/р:</b> Занимательный опыт: вращение жидкости от электричества, светящиеся огурцы	
38	12	<b>П/р:</b> Изучение различных соединений проводников.	
39	13	<b>П/р:</b> Решение практических задач на составление электрических схем.	
40	14	Решение задач на расчет электрической цепи	
41	15	Несистемные единицы работы тока. Расчет стоимости электроэнергии	
42	16	Бытовые электроприборы, класс энергопотребления	
43	17	<b>П/р:</b> Экспериментальное доказательство закона Джоуля-Ленца.	

#### **5. Физика космоса (3ч)**

44	1	Законы Кеплера. Решение задач	
45	2	<b>П/р:</b> Создание электронной презентации «Космос. История космонавтики».	
46	3	Важнейшие астрономические события года	

#### **6. Магнетизм (5ч)**

47	1	<b>П/р:</b> Изучение магнитных свойств различных веществ. <b>П/р:</b> Изучение магнитных линий постоянного магнита.	
48	2	Магнитное поле Земли. Компас. Магнитобиология. Магнитные бури. Ферромагнетики.	

49	3	Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Люминесценция. Полярные сияния.	
50	4	<b>Пр:</b> Игра «Баллада о любящем камне».	
51	5	<b>Пр:</b> Игра «Баллада о любящем камне».	
<b>7. Проектная деятельность (7ч)</b>			
52	1	Как подготовить и оформить доклад?	
53	2	<b>Пр:</b> Выполнение индивидуальных и групповых проектов.	
54	3	<b>Пр:</b> Выполнение индивидуальных и групповых проектов.	
55	4	<b>Пр:</b> Выполнение индивидуальных и групповых проектов.	
56	5	<b>Пр:</b> Выполнение индивидуальных и групповых проектов.	
57	6	Культура выступления. Ораторское искусство.	
58	7	<b>Пр:</b> Защита индивидуальных и групповых проектов.	
<b>8. Световые явления (6ч)</b>			
59	1	Радуга. Физика возникновения радуги. Ход светового луча в капле дождя.	
60	2	<b>Пр:</b> Изготовление калейдоскопа.	
61	3	<b>Пр:</b> Разложение белого света.	
62	4	Устройство оптических приборов. Изучение устройства фотоаппарата. <b>Пр:</b> Наблюдения в микроскоп и телескоп.	
63	5	<b>Пр:</b> Исследование: «Достижения и перспективы использования световой энергии Солнца человеком».	
64	6	Оптические иллюзии.	
<b>9. Достижения современной физики (4ч)</b>			
65	1	Экскурсия на местную АТС. Подготовка выступлений о достижениях современной физики.	
66	2	Примеры товаров, созданных с использованием нанотехнологий и причины их уникальных свойств.	
67	3	Развитие военной техники. 7 Мая - День радио. Новости физики.	
68	4	<i>Свободная тема</i>	

### 9 класс

№		Тема	Дата
<b>1. Введение (5ч)</b>			
1	1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Абсолютная и относительная погрешность прямых измерений.	
2	2	<b>Пр:</b> Измерение физических величин и вычисление погрешности.	
3	3	Повторение: плотность, давление.	
4	4	Повторение: энергия и работа.	
5	5	Повторение: молекулярная физика.	
<b>2. Механика (8ч)</b>			
6	1	<b>Пр:</b> Определение ускорения свободного падения.	
7	2	<b>Пр:</b> Эксперименты на равноускоренное движение.	
8	3	Движение тела под действием силы тяжести. Баллистика.	
9	4	<b>Пр:</b> Исследование зависимости дальности полета от угла к горизонту.	
10	5	Движение тела по наклонной плоскости. Движение системы тел	
11	6	Решение задач на законы Ньютона	



12	7	Вращательное движение твердого тела. Образование Солнечной системы и планет.	
13	8	<b>Пр:</b> Определение коэффициента трения скольжения, жесткости пружины.	
<b>3. Законы сохранения (6ч)</b>			
14	1	<b>Пр:</b> Экспериментальное доказательство закона сохранения импульса.	
15	2	Решение задач на закон сохранения импульса	
16	3	Определение периода и частоты колебаний математического маятника, момента силы, действующего на рычаг.	
17	4	<b>Пр:</b> Экспериментальное доказательство закона сохранения энергии.	
18	5	Решение задач на закон сохранения энергии.	
19	6	Решение задач на законы сохранения повышенной сложности	
<b>4. Работа и энергия (5ч)</b>			
20	1	<b>Пр:</b> Определение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока, работы силы трения.	
21	2	<b>Пр:</b> Определение оптической силы собирающей линзы. Экспериментальные задания 2-го типа. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.	
22	3	Решение заданий базового уровня по теме «Тепловые явления»	
23	4	Решение задач на тему «Колебания и волны»	
24	5	<b>Пр:</b> Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления, зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити.	
<b>5. Электромагнитные явления (10ч)</b>			
25	1	<b>Пр:</b> Исследование зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника, свойств изображения, полученного с помощью собирающей линзы.	
26	2	<b>Пр:</b> Определение электрического сопротивления резистора, работы электрического тока, мощности электрического тока.	
27	3	<b>Пр:</b> Экспериментальные задания 3-го типа. Проверка закона последовательного соединения резисторов для электрического	
		напряжения, закона параллельного соединения резисторов для силы электрического тока	
28	4	Решение заданий базового уровня по теме «Электромагнитные явления»	
29	5	Составление эквивалентной схемы	
30	6	Расчет электрических цепей	
31	7	<b>Пр:</b> Определение КПД бытовых электроприборов	
32	8	Решение заданий базового уровня по теме «Квантовые явления»	
33	9	Решение качественных задач.	
34	10	<i>Свободная тема</i>	

## Содержание программы курса 10-11 класс

### 10 класс

#### Тепловые явления.

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда. 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

### **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике. *Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)* 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:* 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах. **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## **11 класс Кинематика**

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Динамика**

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной.

Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтонна по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли. Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Импульс. Закон сохранения импульса**

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Статика**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Механические колебания и волны**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Электромагнитные колебания и волны**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ. Электромагнитное излучение СВЧ-печи.

Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Оптика**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Экспериментальная проверка закона отражения света. Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Физика атома и атомного ядра**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетика.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования «Точка роста»	примечание
	План	Факт			

<b>1. Введение (2ч)</b>					
1-2			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Тепловые явления (24 ч)</b>					
3-4			Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	
5-6			Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
7-8			Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	Оборудование для демонстраций	
9-10			Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
11-12			Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»		
13-14			Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
15-16			Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	
17-18			Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	
19-20			Лаборатория кристаллографии.		
21-22			Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций	
23-24			Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	
25-26			Влажность воздуха на разных континентах	Оборудование для демонстраций	
<b>3. Электрические явления (16ч)</b>					
27-28			Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	
29-30			История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	
31-32			История создания электрофорной машины		

33-34			Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование	
35-36			Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока	Оборудование для демонстраций	
37-38			Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	
39-40			Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе ком-плектов для ОГЭ)	
41-42			Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций	
<b>4. Электромагнитные явления (6ч)</b>					
43-44			Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	Оборудование для демонстраций	
45-46			Магнитная аномалия. Магнитные бури	Оборудование для демонстраций	
47-48			Разновидности электродвигателей.		
<b>5. Оптические явления (14ч)</b>					
49-50			Источники света: тепловые, люминесцентные.	Оборудование для демонстраций	
51-52			Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.		
53-54			Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения	Оборудование для демонстраций	
55-56			Практическое использование вогнутых зеркал	Оборудование для демонстраций	
57-58			Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций	
59-60			Развитие волоконной оптики		
61-62			Использование законов света в технике		
<b>6. Человек и природа (6ч)</b>					
63-64			Автоматика в нашей жизни.	Компьютерное оборудование	
65-66			Радио и телевидение		

67-68			Альтернативные источники энергии. Виды электростанций.	
			Наука сегодня. Наука и безопасность людей.	

## 11 класс

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
<b>1. Введение (2ч)</b>					
1-2			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Кинематика (14 ч)</b>					
3-4			Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	
5-6			Прямолинейное равномерное движение по плоскости? Смотря	Оборудование для де-	
			из какой точки наблюдать	монстраций	
7-8			Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	
9-10			<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение движения свободно падающего тела», «Изучение движения тела по окружности»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
11-12			Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	
13-14			Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	Оборудование для демонстраций	
15-16			Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	
<b>3. Динамика (16ч)</b>					
17-18			Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	
19-20			<i>Лабораторная работа:</i> «Измерение массы тела»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
21-22			Движение тела под действием нескольких сил		
23-24			Движение системы связанных тел	Оборудование для демонстраций	



25-26			<i>Лабораторные работы:</i> «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
27-28			Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	
29-30			История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	
31-32			Открытия на кончике пера. Первые искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	
<b>4. Импульс. Закон сохранения импульса (6ч)</b>					
33-34			Как вы яхту назовете...	Компьютерное оборудование	
35-36			Реактивное движение в природе.		
37-38			Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	
<b>5. Статика (4ч)</b>					
39-40			<i>Лабораторная работа</i> «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
41-42			Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	
<b>6. Механические колебания и волны (6ч)</b>					
43-44			Виды маятников и их колебаний	Оборудование для демонстраций	
45-46			Что переносит волна?		
47-48			Колебательные системы в природе и технике		
<b>7. Электромагнитные колебания и волны (4ч)</b>					
49-50			Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	Компьютерное оборудование	
51-52			Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи	Компьютерное оборудование	
<b>8. Оптика (8ч)</b>					
53-54			Изготовление модели калейдоскопа.	Компьютерное оборудование	
55-56			Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	
57-58			<i>Лабораторная работа</i> «Измерение показателя преломления воды»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
59-60			Как отличаются показатели преломления цветного стекла	Оборудование для демонстраций	


