

Рабочая программа

**внеурочной деятельности
по программе «Занимательная физика »
(направление: общеинтеллектуальное)**

Формы организации занятий: кружок, поисковые и научные исследования

Класс: 7-11

Учитель: Михеева Оксана Геннадьевна, учитель физики

Планируемые результаты

Личностные результаты:

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована потребность учащихся в самовыражении и самореализации. В рамках деятельностного компонента будет сформирован устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

Ученик получит возможность для формирования выраженной устойчивой учебно- познавательной мотивации и интереса к учению.

Метапредметные результаты:

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия во внеурочной деятельности.
- учитывать разные мнения и стремиться к сотрудничеству;
- работать в группе – устанавливать рабочие отношения , строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.

Предметные(7 класс):

В процессе изучения курса, учащиеся будут иметь возможность научиться:

- выполнять заданные и конструировать новые алгоритмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- использовать знания о взаимодействиях тел , давлении твердых тел в жидкостях и газов, о работе и мощности, энергии в повседневной жизни;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых и электромагнитных явлениях;
- исследовательской деятельности, развитию идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- поиску, систематизации, анализу и классификации информации;
- использованию разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.
- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- выбирать и изготавливать модели;
- защищать работы и проекты исследовательского характера

В процессе овладения знаниями вырабатываются следующие умения учащихся:

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники.

Предметные(8 класс):

В процессе изучения курса, учащиеся будут иметь возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- использовать знания о тепловых и электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых и электромагнитных явлениях;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых и электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. различать

фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- выбирать и изготавливать модели;
- защищать работы и проекты исследовательского характера

В процессе овладения знаниями вырабатываются следующие умения учащихся:

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;

- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники.

Предметные (9 класс):

В процессе изучения курса, учащиеся будут иметь возможность научиться:

- осознавать ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры;
- формировать представление о закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- формировать первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоить основные идеи механики... планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- понимать физические основы и принципы действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознать возможные причины техногенных и экологических катастроф;

-применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов физики.

В процессе овладения знаниями вырабатываются следующие умения учащихся:

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;

- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;

- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;

-развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

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

Предметные(10 класс):

В процессе изучения курса, учащиеся будут иметь возможность научиться:

- формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- применять научные методы познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;
- осознать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладеть основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развить умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- сформировать представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- выбирать и изготавливать модели;
- защищать работы и проекты исследовательского характера

В процессе овладения знаниями вырабатываются следующие умения учащихся:

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;

- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.
- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

- формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

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

Предметные(11 класс):

В процессе изучения курса, учащиеся будут иметь возможность научиться:

- формировать представления о закономерной связи и познания природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- понимание физических основ движения и причин, вызывающих это движение(освоение разделов кинематики, динамики, основ МКТ), более глубокое понимание электродинамики, теории света, квантовых явлений.
- пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц;
- наблюдать природные явления, выделять существенные признаки этих явлений, делать выводы;
- пользоваться измерительными приборами, собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов, представлять результаты измерений с помощью таблиц и выявлять на этой основе
- применять теоретические знания по физике к объяснению природных явлений и решению простейших задач;
- применять полученные знания для объяснения принципов действия и создания простых технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- применять знания по физике при изучении других предметов естественно-математического цикла;
- развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

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

Содержание курса внеурочной деятельности(7 класс)

- **Введение.**

Вводная беседа. Знакомство с планом кружка. Решение организационных вопросов. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Основы эксперимента. Измерение физических величин.

Формы организации: беседа, эвристическая беседа, викторина, парная работа, постановка эксперимента. Виды деятельности: познавательная, игровая, решение разных типов задач, занимательные опыты, применение ИКТ.

- **Физические задачи и способы их решения.** Логические задачи по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». Решение задач по теме «Механическое движение». Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги. Экспериментальные задачи.

Формы организации: беседа, эвристическая беседа, наблюдение за происходящими явлениями, постановка эксперимента, решение экспериментальных задач, конструирования приборов, демонстрационных опытов, практикум, работа в малых группах, ролевая игра, проектная работа.

Виды деятельности: решение различных типов задач, игровая, занимательные опыты, проектная деятельность.

- **Взаимодействие тел.** Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения

Формы организации: беседа, эвристическая беседа, наблюдение за происходящими явлениями, постановка эксперимента, решение экспериментальных задач, демонстрационных опытов, практикум, работа в малых группах, ролевая игра.

Виды деятельности: познавательная, игровая, решение разных типов задач, занимательные опыты, применение ИКТ.

- **Давление твердых тел, жидкостей и газов.** Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение экспериментальных задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».

Формы организации: беседа, эвристическая беседа, наблюдение за происходящими явлениями, постановка эксперимента, решение экспериментальных задач, конструирования приборов, демонстрационных опытов, практикум, работа в малых группах, ролевая игра, проектная работа.

Виды деятельности: познавательная, проектная деятельность, игровая, решение различных типов задач.

- **Работа и мощность. Энергия.** Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме на лестницы. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Простые механизмы». Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Закон сохранения энергии»

Формы организации учебных занятий:

1. Беседа
2. Практическая работа
3. Исследовательская работа.

Виды учебной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) художественное творчество;
- 4) проектная деятельность.
- 5) выполнение творческих заданий

Защита проектов. (3 ч)

Рабочая программа рассчитана на 35 часов.

Тематическое планирование(7 класс)

№	Раздел программы	Количество часов
1	Введение.	3
2	Физические задачи и способы их решения	6
3	Взаимодействие тел	5
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	10
5	Работа и мощность. Энергия.	11
	Всего часов	35

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ(7 класс).

- 1.Архимедова сила и человек на воде, на воздушном шаре.
- 2.Атмосферное давление- помощник человека.
- 3.Вода в трех агрегатных состояниях.
- 4.Загадочные природные явления.
- 5.Занимательные опыты по физике.
- 6.Физический прибор своими руками.
- 7.Моделирование физических процессов.

8.Физика на кухне.

**Тематическое планирование внеурочной программы «Занимательная физика» 7 класс
35 часов (1 час в неделю)**

№п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
Тема 1. Введение (3 часа)			
1	Инструктаж по ТБ. Вводная беседа. Гимнастика ума.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные Обсуждение оформления докладов и презентаций, ТБ, составление и решение задач, обсуждение способов решения. Памятки «Алгоритмы решения задач».
2	Измерительные приборы – оружие физика	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения

			практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
3	Измерение физических величин	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 2. Физические задачи и способы их решения (6часов).			
4	Логические задачи по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение строения физических тел и веществ. Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
5	Экспериментальные задачи	1	Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
6	Математический способ решения физических задач по теме «Механическое движение»	1	Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
7	Графический способ решения задач по теме «Механическое движение»	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение способов решения задач на механическое движение.

			Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
8	Решение различных видов задач по теме «Механическое движение»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
9	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Механическое движение». Составление своих задач.	1	Индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
Тема 3. Взаимодействие тел (5 часов).			
10	Решение экспериментальных задач на расчет массы, объема и плотности тел	1	Игровая деятельность. Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение физических величин и их связь ,решение задач.
11	Решение логических и расчетных задач по теме «Взаимодействие тел»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

12	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Плотность вещества»	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
13	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Взаимодействие тел»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
14	Проект по теме «Взаимодействие тел»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (10 часов).			
15	Решение логических задач по теме «Давление»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

16	Решение экспериментальных задач по теме «Давление»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
17	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Давление»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
18	Решение задач на законы сообщающихся сосудов	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
19	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Атмосферное давление»	1	Познавательные, коммуникативные, личностные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

20	Решение экспериментальных задач по теме «Архимедова сила»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
21	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Архимедова сила»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
22	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Условие плавания тел»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
23	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Условие плавания тел»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
24	Проект по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Архимедова сила»	1	Познавательные, коммуникативные, личностные, художественное творчество; Индивидуальная работа. Обсуждение результатов
Тема 5. Работа и мощность. Энергия (8 часов).			
25	Решение задач на определение работы и мощности.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
26	Решение задач на развитие технического мышления. Простые механизмы.	1	Индивидуальная и групповая работа обучающихся, Знакомство с простыми механизмами, решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
27	Решение графических задач на развитие технического мышления. Простые механизмы.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
28	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Простые механизмы»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
29	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Золотое» правило механики»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
30	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Золотое» правило механики»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

31	Решение задач по теме «Энергия»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
32	Решение задач повышенного уровня сложности по теме «Закон сохранения энергии»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Групповая работа и индивидуальная работа Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Защита проектов (3 ч)			
33	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.
34	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов проектная деятельность.

35	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов проектная деятельность.
----	------------------	---	--

Содержание курса внеурочной деятельности(8 класс)

1.Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)

Теория: цена деления, погрешность абсолютная и относительная, показания прибора.

Практические работы

1. Определение цены деления различных приборов, снятие показаний.

2. Определение погрешностей измерений.

индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

2.Тепловые явления и методы их исследования (8часов).

Теория: внутренняя энергия. Температура. Термометры и их виды. Теплопередача: теплопроводность, конвекция, излучение. Использование энергии Солнца на Земле. Термос. Ветры. Способы передачи тепла. Количество теплоты. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических и аморфных тел. Испарение и конденсация. Кипение. Выветривание. Влажность воздуха. Точка росы. Физика и народные приметы. Тепловые двигатели в жизни и в быту.

Практика, эксперимент:

1. Изучение строения кристаллов и их выращивание.

2. Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы.

Решение задач. «Способы изменения внутренней энергии». Составление своих задач.

3.Электрические явления и методы их исследования (7 часов).

Теория:

История электричества. Электризация тел. Притяжение и отталкивание электрических тел. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическая цепь и ее составные части. Закон Ома. Реостаты. Удельное сопротивление. Виды соединения проводников. Мощность электрических приборов. Бытовые электрические приборы. Нагревание проводников. Короткое замыкание. Конденсаторы. Изобретение лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы

Практика, эксперимент:

1. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.
2. Составление различных схем электрических цепей.
3. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников.

Решение задач:

«Электрическая цепь и ее составные части». «Закон Ома». «Параллельное и последовательное соединение проводников». индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные

4. Электромагнитные явления (7 часов).

Теория:

Магнитное поле Земли и других планет. Магнитные линии постоянного магнита. Компас и его принцип действия. Электромагниты и их практическое применение.

Практика, эксперимент:

1. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
2. Изучение свойств электромагнита.
3. Изучение модели электродвигателя, постоянного магнита».

5. Световые явления (7 часов).

Теория:

Световой луч. Солнечные зайчики. Получение тени и полутени. Законы отражения и преломления света. Как Архимед поджег римский флот. Спектр. Линзы. Очки. Оптические приборы и их применение.

Практика, эксперимент:

1. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.
2. Наблюдение интерференции и дифракции света.
3. Спектроскоп и методы спектрального анализа.

Решение задач.

«Построение в линзах»

индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

Защита проектов. (3 ч)

Формы организации учебных занятий:

4. Беседа
5. Практическая работа
6. Исследовательская работа.

Виды учебной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) художественное творчество;
- 4) проектная деятельность.
- 5) выполнение творческих заданий

Рабочая программа рассчитана на 35 часов.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ(8 класс).

- 1.Квартирная проводка и освещение (модель).
- 2.Электричество в живых организмах: животные; растения; клеточный уровень.
- 3.Изучение строения кристаллов и их выращивание.
4. Экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей и т.д.
5. Получение и фиксирование изображения магнитных полей.
- 6.Глаз – оптический прибор. Микрохирургия глаза. Фасетки насекомых.
- 7.Информация о звездах, получаемая посредством изучения света, пришедшего от них.

**Тематическое планирование внеурочной программы «Занимательная физика» 8 класс
35 часов (1 час в неделю)**

№п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
Тема 1. Физические методы изучения природы: теоретический и экспериментальный (3 часа)			
1	Инструктаж по ТБ. Погрешность, абсолютная и относительная. Цена деления. Определение показания приборов.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные Обсуждение оформления докладов и презентаций, ТБ, составление и решение задач, обсуждение способов решения. Памятки «Алгоритмы решения задач».
2	<i>Практическая работа №1</i> «Определение цены деления различных приборов, снятие показаний».	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения

			практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
3	<i>Практическая работа №2</i> «Определение погрешностей измерений»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 2. Тепловые явления и методы их исследования (8часов).			
4	Способы изменения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередача. Виды теплопередачи – теплопроводность, конвекция и излучение.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение способов передачи тепла. Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
5	Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение способов передачи энергии, закона сохранения энергии. Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
6	<i>Практическая работа №3</i> «Изучение строения кристаллов и их выращивание»	1	выполнение творческих заданий Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
7	Удельная теплота плавления и удельная теплота парообразования. Приборы для измерения влажности.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение способов решения задач на плавление и парообразование. Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
8	<i>Практическая работа №4</i> «Приборы для измерения влажности. Психрометр, гигрометры. Таблицы».	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
9	Решение задач по теме. Составление своих задач.	1	Индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

10	Работа по созданию моделей, творческих работ	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
11	Демонстрация и защита исследовательских работ и моделей	1	познавательная деятельность; Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
Тема 3. Электрические явления и методы их исследования (7 часов).			
12	Электризация тел, два рода зарядов, их взаимодействие. Конденсаторы.	1	игровая деятельность; Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение явления, решение задач, создание условий для проверки учащимися свойств зарядов.
13	Электрический ток. Электрическая цепь. Действия электрического тока. Соединение проводников (последовательное, параллельное, смешанное).	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
14	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач на работу и мощность, анализ и оценка полученных результатов.

15	Практическая работа №5 «Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.</p> <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.</p>
16	Практическая работа №6 «Составление различных схем электрических цепей»	1	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.</p> <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.</p>
17	Практическая работа №7 «Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения проводников. Решение задач по забавным рисункам из резисторов»	1	<p>Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.</p> <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения</p>

			практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
18	Работа по созданию моделей, творческих работ	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
Тема 4. Электромагнитные явления (7 часов).			
19	Магнитное поле. Электромагниты электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение.	1	Индивидуальная работа. Создание электромагнита и испытание его действия.
20	Практическая работа №8 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
21	Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь	1	Работа в группах. Электромагнитные волны. Польза и вред. Анализ и разбор ситуаций.
22	Практическая работа №9 «Изучение свойств электромагнита»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского

			эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
23	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель	1	Познавательные, коммуникативные, личностные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
24	Практическая работа №10 «Изучение модели электродвигателя»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
25	Создание творческих работ «Магнитное поле Земли», «Применение электромагнитов»	1	художественное творчество; Индивидуальная работа. Обсуждение результатов
Тема 5. Световые явления (7 часов).			
26	Законы отражения и преломления. Полное отражение.	1	Познавательные, коммуникативные, личностные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, решения практических задач на законы отражения и преломления света, анализ и оценка полученных результатов.
27	Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Очки, лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат.	1	Познавательные, коммуникативные, личностные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, Знакомство с оптическими приборами и способами их применения, решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
28	Практическая работа №11 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
29	Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света	1	Познавательные, коммуникативные, личностные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

30	Практическая работа №12 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
31	Искажение изображений, получаемых с помощью оптических приборов. Спектры и спектральный анализ.	1	Групповая и индивидуальная работа. Построение изображений, анализ и пути борьбы с искажениями. Анализ и оценка полученных результатов.
32	Практическая работа №13 «Спектроскоп и методы спектрального анализа»	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Защита проектов (3 ч)			

33	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.
34	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов проектная деятельность.
35	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов проектная деятельность.

Содержание курса внеурочной деятельности(9 класс)

Тема 1. Механика 15 часов (1.Кинематика 4 часа + 2.Основы динамики 4 часа + 3.Законы сохранения в механике 3 часа + 4.Основы статики и гидростатики 4 часа).

Теория: Способы описания механического движения. Система отсчета. Виды механического движения. Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера. Относительность движения. Сложение движений. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.
Законы Ньютона. Сила – векторная величина. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали.

Невесомость и перегрузки. Сила трения. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Рычаги.

Практические работы:

Исследование принципа относительности Галилея на модели.

Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.

Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов.

Определение центра масс фигуры неправильной формы.

Выяснение условий устойчивого равновесия тела

Проверка закона сохранения механической энергии на практике.

Выяснение зависимости давления и скорости течения воды в трубе различного диаметра

Проверка «золотого правила механики» для простых механизмов

Тема 2. Механические колебания и волны (4 ч).

Теория: Колебательное движение. Колебательная система. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания.

Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Практические работы:

Наблюдение резонанса на модели.

Тема 3. Молекулярная физика (5 ч).

Теория: Свойства газов и жидкостей. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение. Свойства кристаллов и аморфных тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Тепловые машины. КПД тепловых машин.

Практические работы:

Исследование теплопроводности различных утеплителей или Исследование плавления кристаллических и аморфных тел(на выбор);

Расчет КПД газовой горелки

Тема 4. Электрические явления (3 ч)

Теория: Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Полупроводники

Практические работы:

Вычисление КПД электробытовых приборов (чайник, микроволновая печь)

Тема 5. Электромагнитные явления (2ч)

Теория: Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля.

Практические работы:

Обнаружение магнитного и электрического поля при помощи физических приборов;

Исследование модели электродвигателя. Выяснение отличий от генератора

Тема 6. Строение атома и атомного ядра (2 ч)

Теория: Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Ядерная энергетика. Дозиметрия.

Практические работы:

Изучение принципа действия дозиметра. Измерение при помощи школьного дозиметра уровня радиации

Отчет по проектам (3 ч)

Защита проектов по выбранной теме

Формы организации учебных занятий:

7. Беседа
8. Практическая работа
9. Исследовательская работа.

Виды учебной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) художественное творчество;
- 4) проектная деятельность.
- 5) выполнение творческих заданий

Рабочая программа рассчитана на 34 часа.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ(9 класс).

- 1. Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.
- 2. Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов.
- 3. изготовить игрушку «Ванька-встанька»,

- 4.изучить устройство и принцип действия «спинера» с учетом законов физики.
- 5.изготовление макетов различных видов колодцев
- 6. исследовать высоту звука, издаваемого стеклянной бутылкой при различном заполнении её водой
- 7.экспериментальным путем проверить какая вода быстрее замерзнет, горячая или холодная? Построить график зависимости температуры от времени, измеряя через одинаковые промежутки времени температуру воды, пока на поверхности одной из них не появится лед.
- 8. используя инструкции домашних электроприборов составить таблицу расхода электроэнергии в квартире, доме. Предложить способы экономии электричества.
- 9. изготовить модель атома и атомного ядра для демонстрации на уроках физики
- 10.Индивидуальная тема

**Тематическое планирование внеурочной программы «Занимательная физика» 9 класс
34 часа (1 час в неделю)**

№п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
Тема 1. Механика 15 часов (1.Кинематика 4 часа + 2.Основы динамики 4 часа + 3.Законы сохранения в механике 3 часа + 4.Основы статики и гидростатики 4 часа)			
1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. <u>Практическая работа: Исследование принципа относительности Галилея на модели.</u>	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

2.1	<u>Практическая работа:</u> Определение формы траектории тела относительно разных систем отсчета.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
3.1	Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
4.1	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Ускорение свободного падения. <u>Практическая работа</u> : Определение скорости движения кончика минутной и кончика часовой стрелки часов.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
5.2	Сила – векторная величина. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

6.2	Сложение сил. Центр масс. Практическая работа : <i>Определение центра масс фигуры неправильной формы.</i>	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
7.2	Практическая работа : <i>Выяснение условий устойчивого равновесия тела</i>	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
8.2	Работа над проектами	1	проектная деятельность, худ. творчество Индивидуальная работа над проектами
9.3	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.

10.3	Закон сохранения механической энергии.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
11.3	<u>Практическая работа:</u> Проверка закона сохранения механической энергии на практике.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
12.4	Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
13.4	<u>Практическая работа:</u> Выяснение зависимости давления и скорости течения воды в трубе различного диаметра	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

14.4	Подъемная сила крыла. Простые механизмы.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
15.4	<u>Практическая работа:</u> Проверка «золотого правила механики» для простых механизмов	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 2. Механические колебания и волны (4 ч)			
16	Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
17	<u>Практическая работа:</u> Наблюдение резонанса на модели.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения

			практических задач, анализ и оценка полученных результатов. игровая деятельность
18	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
19	Работа над проектами	1	проектная деятельность, худ. творчество Индивидуальная работа над проектами
Тема 3. Молекулярная физика (5 ч)			
20	Свойства газов. Свойства жидкостей. Капиллярные явления. Поверхностное натяжение. Свойства кристаллов и аморфных тел.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
21	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
22	<u>Практическая работа: 1. Исследование теплопроводности различных утеплителей.</u> <i>2. Исследование плавления кристаллических и аморфных тел.</i>	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского

			эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
23	Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики. Практическая работа: Расчет КПД газовой горелки	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
24	Работа над проектами	1	
Тема 4. Электрические явления (3 ч)			
25	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
26	Практическая работа: Вычисление КПД электробытовых приборов (чайник, микроволновая печь)	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения

			практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
27	Электрический ток в полупроводниках: р-п переход. Донорные, акцепторные примеси. Полупроводниковый диод. Применение полупроводниковых приборов	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
Тема 5. Электромагнитные явления (2ч)			
28	Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. <u>Практическая работа:</u> обнаружение магнитного и электрического поля при помощи физических приборов	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
29	<u>Практическая работа:</u> исследование модели электродвигателя. Выяснение отличий от генератора	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

Тема 6.Строение атома и атомного ядра (2 ч)			
30	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма- излучения. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.	1	Групповая и индивидуальная работа. Обсуждение оформления докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
31	Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия. <i>Практическая работа: Изучение принципа действия дозиметра. Измерение при помощи школьного дозиметра уровня радиации</i>	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Отчет по проектам (3 ч)			
32	Защита проектов	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность
33	Защита проектов	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность

34	Защита проектов	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность
----	-----------------	---	--

Содержание курса внеурочной деятельности(10 класс)

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. Во время изучения курса «Физика вокруг нас» ребята получают возможность проводить исследовательский проект по любому из выбранных направлений. На итоговых занятиях обучающиеся выступают и защищают свой проект.

Электромагнитные явления – 8 часов

Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы, электрорецепторы, Биоэлектричество сна.

Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя.

Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.

Механические колебания и волны - 2 часа

Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскопи фонендоскоп. Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния.

Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.

Тепловые явления - 9 часов

Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.

Оптические явления - 13 часов

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.

Защита проектов – 3 часа

Внеурочная деятельность предполагает большую самостоятельную работу учащихся. Теоретический материал должен быть неразрывно связан с практикой. При подборе дидактического материала использовать задания всех видов и уровней. Все практические работы проводятся без указаний к работе, чтобы выполнение заданий было творческим процессом. В случае затруднений необходим индивидуальный подход, который заключается в использовании краткого или подробного описания работы. Объем материала изучаемых тем занятий и количество отведенных на это часов определяется самим учителем.

Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- выполнение экспериментальных и практических работ по теплоте, оптике;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

Формы организации учебных занятий:

10. Беседа

11. Практическая работа
12. Исследовательская работа.

Виды учебной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) художественное творчество;
- 4) проектная деятельность.
- 5) выполнение творческих заданий

Рабочая программа рассчитана на 35 часов.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ(10 класс).

1. Проект "Умный дом".
2. Магнитные поля, их измерения и воздействие на живые организмы.
3. Исследование спектра излучения искусственных источников света.
4. Голография и ее применение.
5. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
6. Использование электроэнергии в транспорте.
7. Конструкция и виды лазеров.
8. Криоэлектроника.
9. Бесконтактные методы контроля температуры.
10. Вселенная и темная материя.

**Тематическое планирование внеурочной программы «Занимательная физика» 10 класс
35 часов (1 час в неделю)**

№п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
Тема 1. Электромагнитные явления (8 часов)			
1	Инструктаж по ТБ. Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные Обсуждение оформления докладов и презентаций, ТБ, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
2	Практическая работа «Определение сопротивления тканей человека»	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность) Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
3	Природные и искусственные электрические токи.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

4	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.		Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
5	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»		Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
6	Магнитное поле Земли и его влияние на человека.		Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
7	Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек.		Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
8	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты.		Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов. Обсуждение
Тема 2. Механические колебания и волны (2 часа).			
9	Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение механических колебаний и их распространение в средах, анализ и оценка полученных результатов.
10	Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение звуковых диапазонов. Решение практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 3. Тепловые явления (9 часов).			
11	Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека.	1	игровая деятельность;

			Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение явления, решение задач, создание условий для проверки учащимися свойств зарядов.
12	Практическая работа «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность) Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
13	Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
14	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
15	Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата».	1	Игровая деятельность Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского

			эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
16	Тепловые процессы в теле человека.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
17	Практическая работа «Определение дыхательного объёма легких человека»	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность) Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
18	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
19	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 4. Оптические явления (13 часов)			
20	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Практическая работа «Определение уровня освещённости в классе»	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность) Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов

21	Искусственное освещение. Виды электрических ламп.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
22	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале».	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
23	Экспериментальная работа: «Многократное изображение предмета в плоских зеркалах».	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
24	Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
25	Построение изображения в системе зеркал.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
26	Поле зрения.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
27	Способы исправления дефектов зрения.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
28	Практическая работа: «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков» Решение экспериментальных задач.	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность)

			Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
29	Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
30	Оптические иллюзии нашего зрения.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
31	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды).	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
32	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света.	1	Индивидуальная работа. Обсуждение результатов.
Тема 5. Защита проектов (3 часа).			

33	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.
34	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.
35	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.

Содержание курса внеурочной деятельности(11 класс)

1. Введение (2 ч)

Инструктаж по технике безопасности.

Решение олимпиадных задач по физике

2. Кинематика (5ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

3. Динамики (4 ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела).

Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

4. Законы сохранения (4 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

5. Основы МКТ и термодинамики (5 ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

6. Электродинамика (5 ч)

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Закон электролиза.

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца.

Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

7. Механические колебания (2 ч)

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

8. Электромагнитные колебания (2 ч)

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

9. Световые волны (2 ч)

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы.

Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн.

Поперечность световых волн. Поляризация света.

10. Квантовая физика (1 ч)

Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер.

Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

11. Защита проектов (2 часа)

Внеурочная деятельность предполагает большую самостоятельную работу учащихся. Теоретический материал должен быть неразрывно связан с практикой. При подборе дидактического материала использовать задания всех видов и уровней. Все практические работы проводятся без указаний к работе, чтобы выполнение заданий было творческим процессом. В случае затруднений необходим индивидуальный подход, который заключается в использовании краткого или подробного описания работы. Объем материала изучаемых тем занятий и количество отведённых на это часов определяется самим учителем.

Приемы и методы работы, которые планируются при реализации программы:

- самостоятельные работы с источниками информации;
- устные сообщения учащихся с последующей дискуссией;
- эвристические беседы;
- элементы игровых технологий;
- работа с дидактическим материалом;
- самоконтроль учащимися своих знаний по вопросам для повторения.

Формы организации учебных занятий:

13. Беседа
14. Практическая работа
15. Исследовательская работа.

Виды учебной деятельности:

- 1) познавательная деятельность;
- 2) проектная деятельность;
- 3) выполнение творческих заданий;
- 4) игровая деятельность.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа.

ТЕМЫ ПРОЕКТОВ(11 класс).

1. О механизме влияния магнитного поля на свойства воды. Новые факты и перспективы
2. Наземные транспортные средства с нетрадиционными конструкторскими решениями.
3. Магнитное поле и его влияние на живые организмы.
4. История развития электрического освещения.
5. Исследование свойств электромагнитных волн в различных средах.
6. Исследование зависимости эффективной мощности дизельного двигателя от температурного режима.
7. Из истории открытия радиоактивности.
8. Зависимость массы воздуха в комнате от температуры и атмосферного давления.
9. Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
10. Вещество в состоянии плазмы.
11. Беспроводная передача энергии.
12. Анализ эффективности использования энергосберегающих ламп в школе и дома.

**Тематическое планирование внеурочной программы «Занимательная физика» 11 класс
34 часа (1 час в неделю)**

№п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды деятельности
Тема 1. Введение (2 часа)			
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные Обсуждение оформления докладов и презентаций, ТБ, составление и решение задач, обсуждение способов решения.
2	Знакомство с кодификатором и спецификацией ЕГЭ.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение ЕГЭ
Тема 2. Кинематика (5 часов).			
3	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение видов задач, анализ и оценка полученных результатов.
4	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение равномерного прямолинейного движения точки».	1	Групповая работа и индивидуальная работа Обсуждение звуковых диапазонов. Решение практических задач, анализ и оценка результатов.

5	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение движения тела с постоянным ускорением».	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение практических задач, анализ и оценка результатов.
6	Решение и анализ олимпиадных задач по физике (подготовительный этап к школьной и районной олимпиаде по физике).	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение практических задач, анализ и оценка результатов.
7	Кинематика. Вращательное движение твердого тела.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение практических задач, анализ и оценка результатов.
Тема 3. Динамика (4 часа).			
8	Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности».	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
9	Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
10	Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
11	Аналитическое решение задач по теме «Свободное падение».	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 4. Законы сохранения (4 часа)			

12	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела).	1	Выполнение творческих заданий (познавательная деятельность) Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов
13	Исследование параметров баллистического движения (дальность полета, высота подъема, поражение цели).	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
14	Экспериментальная проверка параметров баллистического движения.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
15	Разбор задач ЕГЭ на применение законов сохранения	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 5. Основы МКТ и термодинамики (5 часов).			
16	Основы МКТ и термодинамики. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
17	Внутренняя энергия. Виды энергий. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
18	Решение задач по теме: «Количество теплоты при различных явлениях».	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
19	Уравнение газа. Изопроцессы.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
20	Решение задач ЕГЭ на применение МКТ	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 6. Электродинамика (5 часов).			
21	Закон Кулона. Закон Ома. Решение задач.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
22	Правило буравчика. Сила Ампера, Лоренца. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
23	Закон электромагнитной индукции Явление самоиндукции. Индуктивность.. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
24	Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные.

			Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
25	Электромагнитные колебания. Световые волны. Решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
Темы 7-10. Механические колебания (2 часа), Электромагнитные колебания(2 часа),Световые волны(2 час), Квантовая физика(1 час)			
26	Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
27	Разбор заданий ЕГЭ на тему «Механические колебания»	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
28	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.

29	Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
30	Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи, решение задач.	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
31	Ядерные реакции. Виды реакций. Энергетический выход ядерных реакций.	1	Личностные, познавательные, коммуникативные, регулятивные. Индивидуальная и групповая работа обучающихся, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.
32	Решение расчетных задач по теме: «Законы Ньютона».	1	Индивидуальная и групповая работа. Решение задач, анализ и оценка полученных результатов.
Тема 8. Защита индивидуальных и групповых проектов			
34	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.

35	Защита проектов.	1	Индивидуальная и групповая работа. Обсуждение результатов. проектная деятельность.
----	------------------	---	---

Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме защиты индивидуальных и групповых проектов.