

Приложение №1
к ООП ООО
Утверждено приказом № 67
от «01» 09 2021 г.

Муниципальное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа №3
г. Малоярославца

Рассмотрено
На заседании МС школы

Протокол №1
« 31 » августа 2021 г.

Принято
на заседании
педагогического Совета
Протокол №8 от
« 30 » августа 2021 г.

Утверждено
приказом директора №67
от «01» сентября 2021 г.

Комарова Е.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА (7-9 класс ФГОС)

Учитель физики
Зорина И.Н.

П 2.2. программы отдельных учебных предметов

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика учебного предмета.
3. Описание места учебного предмета в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса.
5. Планируемые результаты освоения учебного предмета: личностные, метапредметные и предметные результаты (по годам обучения).
6. Планируемые результаты изучения физики (по окончании изучения курса)
7. Основное содержание учебного предмета (7-9 классы)
8. Учебно-тематический план и практическая часть (7-9 класс)
9. Методы и формы обучения, виды и формы контроля.
10. Система оценки устных и письменных работ.
11. Учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.
12. Календарно-тематическое планирование (7-9 классы) см. приложение

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Программа составлена с учетом требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте **общего образования второго поколения** и содействует сохранению единого образовательного пространства.

Исходя из общих положений концепции физического образования, данный курс физики призван решать следующие **задачи**:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах физики, о физике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся;
- выявить и развить творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

Общее значение физики, как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Так сегодня эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном указании, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной

направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Изучение физики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о механических явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах, которым они подчиняются, методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе особые закономерности, применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний, при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- использование полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Рабочая программа по предмету «Физика 7-9» для основной школы составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год).

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).

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»».

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020 –вт. поколение)

Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно – методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345" и приказом Минпросвещения России от 18.05.2020 N 249 и от 20.05.2020 №254 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Учебно – методический комплект для учителя:

1. Программа «Планирование учебного материала Физика 7 – 9 классы», общеобразовательных учреждений Физика, 7-9 классы / составитель А.В. Перышкин - М.: Дрофа, 2020
2. Учебник: А.В. Пёрышкин, «Физика 7 класс», «Физика 8 класс», «Физика 9 класс» для общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина. -М.: «Дрофа», 2018г.

3. Е.М.Гутник, Тематическое планирование к учебнику А.В. Пёрышкина «Физика 7-9 класс», М., «Дрофа», 2002 г.
4. В.Н.Лукашик «Сборник задач по физике для 7-9 кл.» М., «Просвещение», 2000
5. Дидактические материалы «Физика 7-9 класс» А.Е.Марон, Е.А.Марон, «Дрофа» 2007 год.
6. А.В.Пёрышкин «Сборник задач по физике 7-9 классы»
7. Тетрадь по физике для 7,8 класса общеобразовательных учреждений под ред. Т. А. Ханнанова .-М.: Дрофа, 2018 (+эл вариант)
8. Тесты по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений: книга для учителя / В. А. Волков. - М.: Вако, 2018
9. Тетрадь по физике для 7 класса общеобразовательных учреждений под ред. Т. А. Ханнанова.-М.: Дрофа, 2018 (+эл вариант)
10. Тетрадь для лабораторных работ для 7-9 классов общеобразовательных учреждений под ред. Р. Д. Минькова.-М.: Экзамен, 2018 (+эл вариант)
11. Контрольные и самостоятельные работы по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений: к учебнику А. В. Пёрышкина, Е.М.Гутник, / О.И. Громцева. - М.: Издательство «Экзамен», 2018.

Учебно – методический комплект для ученика:

«Физика 7-9». Учебник для 7-9 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Пёрышкина .-М.: Дрофа, 2018

Цифровые образовательные ресурсы и оборудование: Цифровая лаборатория «Точка роста», короткофокусный проектор, ноутбуки «Lenovo»(6 шт), рабочее место учителя, web-камера, принтер, лабораторный комплект «Механика», «Электричество», «Термодинамика», «Оптика» и «Ядерная физика».

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса физики у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов.

- **Познавательные:** в предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задач у учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.
- **Регулятивные:** физическое содержание позволяет развивать и эту группу умений. В процессе работы ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.
- **Коммуникативные:** в процессе изучения физики осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи. Работая в соответствии с инструкциями к заданиям учебника, дети учатся работать в парах. Умение достигать результата, используя общие интеллектуальные усилия и практические действия, является важнейшим умением для современного человека. Деятельностный подход – основной способ получения знаний.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в основной школе отводит по 2 учебных часа в неделю в каждом классе в течение каждого года обучения, всего 208 уроков, по 70 часов в год в 7 и 8 классах и 68 часов в 9 классе. Уровень обучения – базовый.

Года обучения	Количество часов в неделю	Всего часов за учебный год
7 класс	2	70
8 класс	2	70
9 класс	2	68
ИТОГО:		208

4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

В программе по физике для 7- 9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность 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 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 школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям 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 нем 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 и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов 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.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 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.

Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использования;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА: ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс	
Личностными результатами	<ul style="list-style-type: none">– Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).– В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Метапредметными результатами	Регулятивные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Определять и формулировать цель деятельности на уроке. – Ставить учебную задачу. – Учиться составлять план и определять последовательность действий. – Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. – Учиться работать по предложенному учителем плану. – Учиться отличать верно выполненное задание от неверного. – Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.
	Познавательные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя. – Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). – Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. – Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса. – Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать. – Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).
	Коммуникативные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). – Слушать и понимать речь других. – Читать и пересказывать текст. – Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. – Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
Предметными результатами	1-й уровень (необходимый)	2-й уровень (программный)
	<p>Учащиеся должны знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие; • смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия; • смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Гука 	<p>Учащиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений; • измерять массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости; • объяснять результаты наблюдений и экспериментов; • применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений; • выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы; • решать задачи на применение изученных законов; • приводить примеры практического использования физических законов; • использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

8-й класс	
Личностными результатами	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы). – В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.

Метапредметные результаты	Регулятивные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Определять цель деятельности на уроке самостоятельно. – Учиться формулировать учебную проблему совместно с учителем. – Учиться планировать учебную деятельность на уроке. – Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки. – Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты). – Определять успешность выполнения своего задания при помощи учителя. 	
	Познавательные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг. – Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи. – Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях. – Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.). – Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы. 	
	Коммуникативные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). – Слушать и понимать речь других. – Выразительно пересказывать текст. – Вступать в беседу на уроке и в жизни. – Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. – Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). 	
Предметными результатами	1-й уровень (необходимый)		2-й уровень (программный)
	<p>Учащиеся должны знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход, электрический заряд, электрическое поле, проводник, полупроводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, электрическая цепь и схема, точечный источник света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальнозоркость, магнитное поле, магнитные силовые линии, постоянный магнит, магнитный полюс. • смысл физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила. • смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света. 		<p>Учащиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление света; • использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока; • представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света; • выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электромагнитных явлениях; • решать задачи на применение изученных физических законов.
9-й классы			
Личностными результатами	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества). – В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие 		

	для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.	
Метапредметными результатами	Регулятивные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения. – Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему. – Составлять план решения проблемы (задачи). – Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. – В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.
	Познавательные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов. – Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации. – Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.). – Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий. – Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний. – Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста. – Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.
	Коммуникативные УУД:	<ul style="list-style-type: none"> – Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций. – Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы. – Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения. – Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план. – Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи). – Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.
Предметными результатами	1-й уровень (необходимый)	2-й уровень (программный)
	<p>Учащиеся должны знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система.внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон; • смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного пол, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота.амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс. • смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада. 	<p>Учащиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений; • измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости; • объяснять результаты наблюдений и экспериментов; • применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений; • выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы; • решать задачи на применение изученных законов; • приводить примеры практического использования физических законов; • использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ (ПО ОКОНЧАНИИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА)

	Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
Механические явления	<ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; ➤ описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; ➤ анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; ➤ различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; ➤ решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать знания о механических 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 механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологические последствия исследования космического пространства; ➤ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.); ➤ приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; ➤ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешающую проблему на основе имеющихся знаний и механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления	<ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи; ➤ описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; ➤ анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; ➤ различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел; ➤ решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций; ➤ приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; ➤ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; ➤ приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; ➤ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
-------------------------	---	--

<p style="text-align: center;">Электрические и магнитные явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; ➤ описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; ➤ анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; ➤ решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать знания о 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 электромагнитных явлениях; ➤ различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.); ➤ приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств, выдвижения гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; ➤ находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешающую проблему на основе имеющихся знаний о электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.
<p style="text-align: center;">Квантовые явления</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения; ➤ описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; ➤ анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом; ➤ различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра; ➤ приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать полученные знания о повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; ➤ соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы; ➤ приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра; ➤ понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии	<ul style="list-style-type: none"> ➤ различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд; ➤ понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов, малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба; ➤ различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой; ➤ различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.
----------------------------	--	--

7. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 7 КЛАССЕ	СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 8 КЛАССЕ	СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ
<p>Физика и физические методы изучения природы Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Лабораторные работы: 1. Определение цены деления измерительного цилиндра.</p>	<p>Тепловые явления Тепловое движение атомов и молекул. <i>Броуновское движение</i>. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i> Лабораторные работы: 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела. 3. Наблюдение за охлаждением воды при ее испарении и определение влажности воздуха.</p>	<p>Механические явления Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Лабораторные работы: 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.</p>
<p>Первоначальные сведения о строении вещества Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых</p>	<p>Электрические явления Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения</p>	<p>Механические колебания и волны. Звук. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как</p>

<p>телах. <i>Броуновское движение</i>. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов. Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. <i>Броуновское движение</i>. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.</p> <p>Лабораторные работы: 2. Определение размеров малых тел.</p>	<p>электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля</i>. Действие электрического поля на электрические заряды. <i>Конденсатор</i>. <i>Энергия электрического поля конденсатора</i>. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.</p> <p>Лабораторные работы 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных участках. 5. Измерение напряжения на различных участках цепи. 6. Регулирование силы тока реостатом 7. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра. 8. Определение работы и мощности электрического тока.</p>	<p>механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p> <p>Лабораторные работы: 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.</p>
<p>Взаимодействие тел Механическое движение. Скорость механического движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Явление тяготения. Сила тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр. Вес тела. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Лабораторные работы: 3. Измерение массы тела на рычажных весах. 4. Измерение объема тела. 5. Определение плотности твердого тела.</p>	<p>Магнитные явления Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i>. Электродвигатель.</p> <p>Лабораторные работы 9. Сборка электромагнита и испытание его действия. 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока.</p>	<p>Электромагнитные явления. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i>. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыт Фарадея. Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур</i>. <i>Электрогенератор</i>. <i>Переменный ток</i>. <i>Трансформатор</i>. Передача электрической энергии на расстояние</p>

<p>6.Измерение силы с помощью динамометра. 7. Измерение силы трения скольжения</p>		<p>Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i> Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Лабораторные работы: 4.Изучение явления электромагнитной индукции.</p>
<p>Давление твердых тел, жидкостей и газов Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Лабораторные работы: 8.Измерение выталкивающей (архимедовой) силы. 9.Выяснение условий плавания тел в жидкости.</p>	<p>Световые явления Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i> Лабораторные работы: 11. Получение изображений с помощью собирающей линзы. Повторение</p>	<p>Квантовые явления. Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i> Лабораторные работы: 5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям</p>
<p>Работа и мощность. Энергия Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. <i>Центр тяжести тела.</i> Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Лабораторные работы: 10.Выяснение условия равновесия рычага. 11.Определение КПД наклонной плоскости. Повторение</p>		<p>Строение и эволюция Вселенной Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Повторение.</p>

8. Учебно-тематический план (7 класс: 70 часов, 2 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Количество часов по рабочей программе	Количество КР	Количество ЛР	Зачет	Количество часов Количество КР/ Количество ЛР/ зачет
1. Введение	4	0	1	0	4 / 0 / 1 / 0
2. Первоначальные сведения о строении вещества	6	0	1	1	6 / 0 / 1 / 1
3. Взаимодействие тел	23	2	5	1	23 / 2 / 5 / 1
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	2	2	1	21 / 2 / 2 / 1
5. Работа и мощность. Энергия	13	1	2	0	13 / 1 / 2 / 0
Повторение	3	1	0	0	3 / 1 / 0 / 0
Всего	70	6	11	3	70 / 6 / 11 / 3

Практическая часть (7 класс)

Четверть	ЛР	Перечень оборудования для лабораторных работ.	Примерная дата	КР	Примерная дата
Первая	№1 «Определение цены деления измерительного прибора»	Измерительный цилиндр (мензурка), стакан с водой, различные сосуды.	11.09		
	№2 «Измерение размеров малых тел».	Линейка, горох, иголка, фотография молекул вещества.	25.09		
Вторая	№3 «Измерение массы тела на рычажных весах»,	Весы с разновесами, несколько тел разной массы.	6.11	КР №1 «Механическое движение. Плотность вещества» КР №2 «Вес. Графическое изображение силы. Виды сил. Равнодействующая сила».	24.11 27.12
	№4 «Измерение объема тела»,	Измерительный цилиндр (мензурка), тела неправильной формы небольшого объема.	13.11		
	№5 «Определение плотности твердого тела»,	Измерительный цилиндр, весы с разновесами, тело, плотность, которого надо определить.	13.11		

	№6 «Градуирование пружины и измерение силы трения с помощью динамометра»	Штатив, динамометр, линейка, набор грузов по механике.	11.12		
	№7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	Динамометр, линейка, деревянный брусок, набор грузов по механике.	22.12		
Третья	№8 «Определение выталкивающей силы, действующая на погружение в жидкость тело»	Динамометр, два тела разного объёма, стакан с водой и насыщенным раствором соли в воде.	5.03	КР №3 «Давление твердых тел, жидкости и газов»	2.02
	№9 «Выяснение условий равновесия рычага»	Измерительный цилиндр, весы с разновесами, пробирка поплавков с пробкой, сухой песок.	16.03		
Четвертая	№10 «Выяснение условия равновесия рычага»	Рычаг на штативе, набор грузов по механике, динамометр, линейка.	10.04	КР №4 «Архимедова сила, плавание тел» КР №5 «Работа, мощность, энергия» Итоговая контрольная работа	2.04 18.05 25.05
	№11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Доска, динамометр, линейка, брусок, штатив.	7.05		

Учащиеся 7 класса должны уметь:

- давать определение понятий: физика, тело, вещество, материя, величина, наблюдение, опыт, измерение, погрешность, единицы измерения, измерительные приборы, цена деления, экспериментальные и теоретические методы изучения природы, атом, молекула, капилляр, механическое движение, траектория, система отсчета, график движения, инертность, взаимодействие тел, простые механизмы; диффузия, смачивание, несмачивание, инерция, невесомость, перегрузки, свободное падение, плавание;
- давать определение физическим величинам: скорость, путь, масса, плотность, сила, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, коэффициент трения, коэффициент жесткости, давление, архимедова сила, работа, механическая энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия, мощность, КПД, момент силы;
- определять цену деления и погрешность прибора;
- правильно пользоваться мензуркой, линейкой;
- измерять объем тела с помощью мензурки;
- приводить примеры физических явлений, физического тела вещества;
- формулировать основные положения МКТ;
- решать качественные задачи по теме;
- по таблицам находить температуру перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое;
- приводить примеры смачивающих и не смачивающих жидкостей; использования капиллярности; вещества в различных агрегатных состояниях;
- экспериментально определять размеры малых тел.
- записывать формулы скорости, пути, времени движения, плотности, массы и объема тела; равнодействующей силы; закона Гука; веса тела, силы тяжести;
- правильно пользоваться весами, динамометром;
- измерять силу, массу;
- по числу раскрыть физический смысл скорости, плотности вещества, жесткости тела;
- приводить примеры материальной точки, поступательного движения; различных видов движения; практического использования инерции; видов трения; подшипников;
- формулировать законы Гука, Паскаля, Архимеда, «золотое правило» механики; условие равновесие рычага, закон сохранения энергии;
- решать простейшие задачи на определение цены деления прибора и погрешности измерения, качественные задачи на объяснение явлений с точки зрения строения

вещества.на выяснение причин движения тела; расчетные задачи на закон Гука; задачи на расчет сил природы, расчетные задачи на закон Архимеда, плавание тел, на закон сообщающихся сосудов, на расчет работы, энергии, мощности, КПД, момента сил; задачи на применение условия равновесия рычага;

- правильно пользоваться приборами манометром, барометром;
- объяснять назначение, устройство и принцип действия барометров, манометров, гидравлических машин, насосов и их использование;
- измерять архимедову силу;
- собирать опытные установки для проведения эксперимента по выяснению условия равновесия рычага, КПД наклонной плоскости;
- приводить примеры практического применения простых механизмов.

8. Учебно-тематический план (8 класс: 70 часов, 2 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Количество часов по рабочей программе	Количество КР	Количество ЛР	Зачет	Изменения количества часов / Количество КР/ Количество ЛР/ зачет
1. Тепловые явления	24	3	3	1	26/3/3/1
2. Электрические явления	29	2	5	1	28/2/5/1
3. Электромагнитные явления	5	1	2	0	5/1/2/0
4. Световые явления	12	1	1	0	10/1/1/0
Резерв					1
Всего	70	7	11	2	70/7/11/2

Практическая часть (8 класс)

Четверть	ЛР	Примерная дата	КР	Примерная дата
Первая	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	25-29.09	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	16-20.10
	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	02-06.10	Кратковременная контрольная работа №2« Нагревание и плавление тел»	23-27.10
Вторая	Лабораторная работа № 3 « Измерение влажности воздуха»	13-17.11	Контрольная работа №3 по теме «Агрегатные состояния вещества»	4-8.12

Третья	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	15-19.01	Контрольная работа № 4 по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников». Контрольная работа № 5 по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»	26-2.03
	Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	22-26.01		19-23.03
	Лабораторная работа № 6» Регулирование силы тока реостатом»	5-9.02		
	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра	12-16.02		
	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	5-9.03		
Четвертая	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	2-6.04	Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные явления» Контрольная работа №7 по теме «Построение изображений, даваемых линзой»	16-20.04
	Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)	9-13.04		21-25.05
	Лабораторная работа № 11«Получение изображений при помощи линзы»	7-11.05		

Учащиеся 8 класса должны уметь:

- давать определение понятий тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход, электрический заряд, электрическое поле, проводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, электрическая цепь и схема. магнитное поле, магнитные силовые линии, электромагнитное поле, постоянный магнит, магнитный полюс, точечный источник света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальнозоркость;
- давать определение физическим величинам: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила.
- формулировать закон сохранения энергии в тепловых процессах;
- решать простейшие качественные и расчетные задачи на тепловые явления;
- по числу дать понятие физического смысла табличных данных темы;
- работать с соответствующими таблицами;
- определять цену деления термометра;
- уметь пользоваться термометром, калориметром, психрометром;
- объяснять назначение, устройство и принцип действия ДВС, психрометра;
- приводить примеры практического использования законов курса и тепловых двигателей.
- составлять простейшие электрические цепи и вычерчивать их схемы;
- измерять силу тока и напряжение, сопротивление;
- пользоваться реостатом;
- находить удельное сопротивление проводника по таблице;
- объяснять на основе положений электронной теории электризацию тел, существование проводников и диэлектриков; нагревания проводника электрическим током; действие электронагревательных приборов;
- объяснять действие электроизмерительных приборов, электродвигателя;
- решать задачи с применением закона Ома, Джоуля—Ленца, законов последовательного и параллельного соединения проводников и следующих формул: $R = \rho l/S$; $A=UIt$; $P=UI$; $Q=I^2Rt$;

- формулировать законы прямолинейного распространения света, отражения и преломления света;
- практически применять основные понятия и законы для объяснения действия фотоаппарата, глаза, очков;
- получать изображения предмета с помощью линзы и плоского зеркала;
- строить и описывать изображения предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе;
- решать качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на расчет оптической силы линзы и оптической силы системы линз.

8. Учебно-тематический план (9 класс: 68 часов, 2 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Кол. часов по рабочей программе	Кол. КР	Кол. ЛР	Кол. часов / Кол. КР/ Кол. ЛР
1. Законы взаимодействия и движения тел	27	3	2	27/3/2
1.1 Основы кинематики	12	1	1	12/1/1
1.2 Основы динамики	12	1	1	12/1/1
1.3 Закон сохранения импульса	3	1	0	3/1/0
2. Механические колебания и волны. Звук	11	1	1	11/1/1
3. Электромагнитное поле	14	1	1	14/1/1
4. Строение атома и атомного ядра	16	1	2	16/1/2
Всего	68	6	6	68/6/6

Практическая часть (9 класс)

Четверть	Лабораторные работы	Примерная дата	Контрольные работы	Примерная дата
Первая	Лабораторная работа №1. «Исследование равноускоренного»	1.10	Контрольная работа №1. «Кинематика материальной точки».	12.10

	движения без начальной скорости».			
Вторая	Лабораторная работа №2. «Измерение ускорения свободного падения».	10.11	Контрольная работа № 2. «Динамика материальной точки».	12.11
	Лабораторная работа №3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	23.12		
Третья	Лабораторная работа № 4. «Изучение явления электромагнитной индукции».	24.02	Контрольная работа № 3. «Механические колебания и волны. Звук».	1.02
Четвертая	Лабораторная работа № 5. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	5.05	Контрольная работа №4. «Электромагнитное поле». Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра».	31.03 19.05
	Лабораторная работа № 6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	5.05		

Учащиеся 9 класс должны уметь:

- давать определение основных понятий относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система, внутренние силы, математический маятник, звук, магнитное поле, вихревое поле, электромагнитное поле, электромагнитные волны. альфа-, бета-, гамма- излучение, изотоп, нуклон, атомное ядро, протон, нейтрон;
- давать определение физических величин: перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота, амплитуда, период, частота, фаза, длина волны, скорость волны, магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля; энергия связи, дефект масс.
- объяснять сущность геоцентрической и гелиоцентрической системы мира,
- уметь объяснять происхождение Солнечной системы, строение Вселенной, эволюцию Вселенной, Физическую природу небесных тел, Солнца и звезд;
- уметь формулировать законы Ньютона, законы сохранения импульса; уравнения кинематики, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада;
- объяснять механические явления;
- решать ОЗМ для равномерного и равнопеременного прямолинейного движения;
- формулировать закон электромагнитной индукции, правило Ленца;
- объяснять превращение энергии при колебаниях;
- пользоваться моделями темы для объяснения явлений;
- решать задачи первого уровня.

9. МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, ВИДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ.

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения физики на данном уровне: обучение через опыт и сотрудничество; учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, имитационное моделирование, тренинги. Основной формой обучения является урок, типы которого могут быть:

- уроки усвоения новой учебной информации;
- уроки формирования практических умений и навыков учащихся;

- уроки совершенствования и знаний, умений и навыков;
- уроки обобщения и систематизации знаний, умений и навыков;
- уроки проверки и оценки знаний, умений и навыков учащихся.

При обучении курсу физики используются **формы контроля знаний и умений учащихся:**

- ❖ физический диктант; ❖ тестовое задание; ❖ кратковременная самостоятельная работа; ❖ письменная контрольная работа;
- ❖ лабораторная работа; ❖ устный зачет по изученной теме; ❖ работа в парах, группах ❖ самостоятельное оценивание учащихся»;
- ❖ защита проектов.

Виды контроля: текущий, периодический (после изучения раздела), итоговый (по окончании четверти, года).

Формы контроля: индивидуальный, групповой, фронтальный.

При реализации учебной программы используются элементы технологий:

1. личностно-ориентированного обучения;
2. развивающего обучения;
3. объяснительно-иллюстративного обучения;
4. формирование учебной деятельности школьников;
5. проектной деятельности;
6. дифференцированного обучения;
7. учебно-игровой деятельности;
8. технологии проблемного подхода;
9. традиционные технологии, такие как технологии формирования приёмов учебной работы, изложения в виде правил, алгоритмов, образцов, планов описаний и характеристики объектов.

10. СИСТЕМА ОЦЕНКИ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ

Оценка ответов учащихся	
Оценка «5»	Учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
Оценка «4»	Ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.
Оценка «3»	Учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.
Оценка «2»	учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».
Оценка контрольных работ	
Оценка «5»	Ставится за выполненную полностью без ошибок и недочётов.
Оценка	Ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой

«4»	ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.
Оценка «3»	Ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.
Оценка «2»	Ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.
Оценка лабораторных работ	
Оценка «5»	Ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.
Оценка «4»	Ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.
Оценка «3»	ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
Оценка «2»	Ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
<i>Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.</i>	

Перечень ошибок:

<u>Грубые ошибки</u>	<u>Негрубые ошибки</u>	<u>Недочеты</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единиц измерения. 2. Неумение выделять в ответе главное. 3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения. 4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы 5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов. 6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам. 7. Неумение определить показания измерительного прибора. 8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений. 2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем. 3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин. 4. Нерациональный выбор хода решения. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач. 2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата. 3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа. 4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. 5. Орфографические и пунктуационные ошибки

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

11.1 Учебники

№	Автор, название	Год издания	Класс
1.	Учебник: А.В.Перышкин. Физика. 7класс.	«Дрофа»М., 2011	7
2.	Учебник: А.В.Перышкин. Физика. 8 класс	«Дрофа»М., 2011	8
3.	Учебник: Перышкин А. В., Е.М.Гутник 9 класс	«Дрофа», М., 2012	9

11.2 Учебно-методические пособия

№	Автор, название	Год издания	Класс
1.	Учебно-методический комплект. ФГОС	2015	7-9
2.	Контрольные и самостоятельные работы по физике 7, 8, 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина , ФГОС / О.И. Громцева	2017	7-9
3.	Эксперсс-диагностика 7-9 класс В.В. Иванова	2014	7-9
4.	Контрольно-измерительные материалы. Физика 7-8 классы. Н.И. Зорин	2017	7-8
5.	Поурочные разработки-7 С.Е.Полянский	2011	7
6.	Поурочные разработки-8 Н.С. Шлык	2017	8
7.	Поурочные разработки-9 В.А.Волков	2011	9
8.	Сборник задач по физике 7-9 А.В. Перышкин	2016	7-9
9.	Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике 7-9 классы А.Е. Марон, Е.А. Марон	2008	7-9
10.			

11.3 Электронные образовательные ресурсы, применяемые при изучении предмета

№	Название ресурса (автор, ссылка на Интернет-ресурс)	Темы, в изучении которых применяется ресурс	Класс
1.	https://mrko.mos.ru/	Различные темы	7-9
2.	http://www.all-fizika.com/	Различные темы	7-9
3.	http://nsportal.ru/shkola/fizika	Различные темы	7-9
4.	http://distant.msu.ru/course/view.php?id=89	Различные темы	7-9
5.	http://www.drofa.ru/for-users/teacher/help/	Различные темы	7-9
6.	class-fizika-narod.ru/	Различные темы	7-9
7.	http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227	Различные вопросы	7-9
8.	http://минобрнауки.рф/	Различные вопросы	7-9
9.	http://metodist.lbz.ru/	Различные вопросы	7-9
10.	http:// www.russobit-m.ru	Различные темы	7-9
11.	http:// www.media2000.ru/	Различные темы	7-9

11.4 Материально-техническое обеспечение

№	Название учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется оборудование	Класс 7-9
1.	ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	Различные темы	7-9
2.	АМПЕРМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ	Электрические и электромагнитные явления	8-9
3.	ВОЛЬТМЕТР ЛАБОРАТОРНЫЙ	Электрические и электромагнитные явления	8-9
4.	ВЕСЫ РЫЧАЖНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ	Различные темы	7-9
5.	ДИНАМОМЕТРЫ ЛАБОРАТОРНЫЕ	Различные темы	7-9
6.	МЕНЗУРКИ	Различные темы	7-9
7.	НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ	Различные темы	7-9
8.	Источники и постоянного напряжения	Различные темы	7-9
9.	КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «МЕХАНИКА»	Различные темы	7-9
10.	КОМПЛЕКТ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ	Различные темы	7-9
11.	КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»	Различные темы	7-9
12.	КОМПЛЕКТ ЛАБОРАТОРНЫЙ «ОПТИКА»	Световые явления	8
13.	ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ	Различные темы	7-9
14.	БАРОМЕТР-АНЕРОИД	давление	7
15.	МАНОМЕТР ЖИДКОСТНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ	давление	7
16.	ТЕРМОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ	Различные темы	7-9
17.	КОМПЛЕКТ ТЕЛЕЖЕК ЛЕГКОПОДВИЖНЫХ	механика	7,9
18.	НАБОР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ «МЕХАНИКА»	механика	7,9
19.	ВЕДЕРКО АРХИМЕДА	Выталкивающая сила	7
20.	КАМЕРТОНЫ НА РЕЗОНИРУЮЩИХ ЯЩИКАХ С МОЛОТОЧКОМ	звук	9
21.	МАШИНА ВОЛНОВАЯ	Различные темы	7-9
22.	НАБОР ТЕЛ РАВНОЙ МАССЫ И ОБЪЁМА	Различные темы	7-9
23.	СОСУДЫ СООБЩАЮЩИЕСЯ	Давление	7
24.	РЫЧАГ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ	Простые механизмы	7
25.	ТРИБОМЕТР ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ	механика	7,9
26.	ПРИБОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ	механика	7,9
27.	НАБОР ПОДВИЖНЫХ И НЕПОДВИЖНЫХ БЛОКОВ	механика	7,9
28.	ШАР ПАСКАЛЯ	давление	7
29.	ТРУБКА ВАКУУМНАЯ	Различные темы	7-9
30.	ТРУБКА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ КОНВЕКЦИИ В ЖИДКОСТИ	Тепловые явления	8
31.	ШАР С КОЛЬЦОМ	Тепловое расширение	7
32.	ЦИЛИНДРЫ СВИНЦОВЫЕ С ВИНТОВЫМ ПРЕССОМ	Взаимодействие частиц	7
33.	МОДЕЛЬ ДВС	Тепловые двигатели	8
34.	ТЕПЛОПРИЕМНИК	Тепловые явления	8
35.	ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ	Электродинамика	8.9
36.	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАБОРЫ	Различные темы	7-9

37.	ЭЛЕКТРОМЕТРЫ С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ	Эл.явления	8
38.	ПАЛОЧКИ ИЗ СТЕКЛА И ЭБОНИТА	Эл.явления	8
39.	ЗВОНОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ	Различные темы	7-9
40.	НАБОР МАГНИТОВ	Различные темы	7-9
41.	ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОСТРАЦИИ ПРАВИЛА ЛЕНЦА	электромагнитные явления	8-9
42.	ЭЛЕКТРОМАГНИТ РАЗБОРНЫЙ	электромагнитные явления	8-9
43.	НАБОР ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ «ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА»	Световые явления	8
44.	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАБОРЫ И КОМПЛЕКТЫ	Различные темы	7-9
45.	ТАБЛИЦЫ УЧЕБНЫЕ	Различные темы	7-9
46.	Портреты ученых	Различные темы	7-9

11. 5 Компьютерная техника и интерактивное оборудование

№	Название учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется оборудование	Класс
1.	Компьютер	Различные темы	7-9
2.	Мультимедийный проектор	Различные темы	7-9
3.	Принтер	Различные темы	7-9