

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА КОРОЛЁВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
« СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 20 »

Россия, Московская область, город Королёв, проспект Космонавтов, дом 5а

тел./ факс (495) 512-54-50

«РАССМОТРЕНО»
На заседании ШМО
Протокол № 1
от « 31 » августа 2021 г.

Руководитель ШМО
И.И. Николаева

«СОГЛАСОВАНО»

зам. директора по УВР
Н.С. Голенкина

« 31 » августа 2021 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

директор МБОУ СОШ № 20
Г.В. Осьмакова

приказ № 218/1
от « 31 » августа 2021 г.

**Рабочая программа
Физика**

(базовый уровень)

9 класс

Составитель: Гуськова Наталья Алексеевна,
учитель высшей квалификационной категории

**Королёв
2021**

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897), с учетом Примерной программы по учебному предмету «Физика», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции протокола 3\15 от 28.10.2015 федерального учебно-методического объединения по общему образованию), на основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ № 20, авторской рабочей программы «Физика. 7 – 9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник: учебно-методическое пособие / Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017.»

Рабочая программа учебного предмета «Физика» ориентирована на учащихся 9-ых классов. Уровень изучения предмета – базовый. Тематическое планирование рассчитано на 3 учебных часа в неделю, что составляет 102 учебных часа в год.

Так как в 2021- 2022 учебном году учебный план школы рассчитан на 33,5 учебных недели, то количество часов в 9 классе составляет 100 учебных часов в год. Тема «Механические колебания и волны. Звук» сокращена на 2 часа за счет уплотнения материала для изучения без потери содержания данной темы.

В системе предметов Общеобразовательной школы предмет «Физика» представлен в предметной области «Естественно-научные предметы».

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- овладение методами научного познания законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества.

Для достижения этих целей во 9-ом классе необходимо решение следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Для обучения физике в МБОУ СОШ № 20 выбран УМК А.В. Перышкина издательства «Дрофа».

Выбор УМК А.В. Перышкина обусловлен следующим:

- 1) Курс обучения по данному УМК является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией;
- 2) Принцип построения курса по данному УМК - объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволяет рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов;
- 3) УМК содержит достаточно обширный материал, предназначенный для ее полного и глубокого комплексного освоения, что соответствует статусу учебного заведения;
- 4) УМК включает весь необходимый материал по физике для изучения в общеобразовательной школе, отличается простотой и доступностью;
- 5) УМК позволяет сохранить мотивацию учащихся к изучению физики на высоком уровне за счет посильности усвоения учебного материала для учащихся разного уровня подготовки; возможности построения индивидуальной траектории для отдельных учащихся при сохранении общего темпа прохождения курса (разноразрядные задания, творческие задания, проекты);
- 6) Курс обучения по данному УМК предполагает самостоятельную исследовательскую и творческую деятельность обучающихся;
- 7) Содержание курса полностью соответствует обязательному минимуму образования и возрастным особенностям и интересам учеников.

Для выполнения всех видов обучающих работ по физике в 9-ом классе в УМК имеются:

- 1) Учебник Физика. 9 класс: для общеобразовательных учреждений / А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2016.
- 2) Физика : Сборник вопросов и задач. 9 класс учебное пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон, С.В. Позойский. – М.: Дрофа, 2016.
- 4). Электронное приложение к учебнику.

Система контролирующих материалов, позволяющих оценить уровень и качество знаний, умений, навыков обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя следующие материалы:

- 1) Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В.Перышкина «Физика. 9 класс» / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2015г.
- 2) Годова И.В. Физика. 9 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате. – М.: «Интеллект-Центр», 2013.

Нижеуказанные пособия позволяют организовать методическое обеспечение предмета «Физика»:

- 1) Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2010. – 224 с.
- 2) Е.А. Марон Опорные конспекты и разноуровневые задания / Е.А. Марон – Санкт-Петербург, 2012. – 88с.
- 3) Кабардин О.Ф. Контрольные и проверочные работы по физике.7-11 класс.: Метод.пособие / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2000. – 192с.
- 4) Кабардин О.Ф., Орлов В.А. /О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. – М.: Вербум, 2001. – 208с.
- 5) Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007.
- 6) Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Физика-7. Кирик Л.А. -5-е изд., перераб.-М.: ИЛЕКСА, 2009
- 7) Сборник задач по физике 7-9кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
- 8) Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге - М.: Наука, 1979. – 125с.

Формы контроля и критерии оценивания по физике описаны в Основной образовательной программе основного общего образования МБОУ СОШ № 20.

Планируемые результаты достижения обучающимися требований к результатам освоения основной образовательной программы

Личностные результаты обучения физике в 9 классе:

Будут сформированы:	Выпускник <i>получит возможность для формирования</i>
убежденность в возможности познания природы; понимание 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; ценностные отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.	познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивации образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

Метапредметные результаты обучения физике в 9 классе:

Выпускник научится:	Выпускник <i>получит возможность научиться:</i>
понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами; 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; развивать монологическую и диалогическую речь, умения выражать свои мысли и способности	овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий; овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений; приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора

<p>выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.</p>	<p>информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем.</p>
--	--

Предметные результаты обучения физике в 9 классе:

Выпускник научится:	Выпускник <i>получит возможность научиться:</i>
<p>объяснять природу важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;</p> <p>формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основы атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики;</p> <p>овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;</p> <p>пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;</p>	<p>формировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;</p> <p>обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; умениям и навыкам применения полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; влияния технических устройств на окружающую среду;</p> <p>умению планировать в повседневной</p>

<p>применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить классификацию видов механического движения; - применять в простейших случаях фундаментальные законы механики (законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии); - характеризовать основные особенности колебательных и волновых процессов различной природы; - приводить примеры, подтверждающие волновой характер распространения света, законы оптики; - излагать ряд положений квантовой физики (гипотеза М. Планка, модель атома Н. Бора, классификация элементарных частиц и фундаментальные взаимодействия). исследовать зависимости периода колебательной системы от её параметров (длина нити маятника, масса тела и жёсткость пружины в случае колебания тела, прикреплённого к пружине); - проводить наблюдение явления отражения, преломления 	<p>жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучать зависимости ускорения тела от величины равнодействующей силы, приложенной к телу; - изучать взаимодействие тел с целью проверки закона сохранения импульса; - применять закон сохранения импульса для анализа особенностей реактивного движения; - обосновать зависимость возможного типа механических волн и скорости их распространения от свойств среды; - провести анализ шкалы электромагнитных излучений как примера перехода количественных изменений в частоте колебаний в качественные изменения свойств излучений различных диапазонов; - изложить вопрос классификации элементарных частиц и их участия в различных видах фундаментальных взаимодействий. - разрешать учебную проблему и развивать критичность мышления при анализе криволинейного движения, первого закона Ньютона, условия запуска искусственного спутника Земли, условий возникновения свободных механических колебаний при объяснении различия скорости звука в различных средах, необходимости осуществления процессов модуляции и детектирования при радиотелефонной связи, при рассмотрении отражения света от шероховатой поверхности, при объяснении факта существования изотопов. учитывать знания по механике в повседневной жизни (движение на
---	--

<p>света и действия линзы; - проводить наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров.</p>	<p>поворотах, тормозной путь, равновесие); - на практике учитывать зависимость громкости и высоты звука от амплитуды и частоты колебаний; - применять знания по оптике с целью сохранения качества зрения и применения зеркал, линз, оптических приборов (фотоаппарат, очки, микроскоп); - судить о влиянии радиоактивного излучения на живые организмы, о приёмах защиты от излучения и способах его измерения.</p>
---	---

Содержание учебного предмета «Физика»

Содержание учебного предмета соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

В данной части программы приведено рекомендуемое распределение учебных часов по разделам курса, определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения. Указан минимальный перечень демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

Законы взаимодействия и движения тел

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчёта. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причины смена дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.

Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. **К.Э. Циолковский – основоположник Российской космонавтики. Вклад С.П. Королева в развитие отечественной космонавтики.** Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторная работа №1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

Лабораторная работа №2. Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять *физические явления*: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения /описания *физических понятий*: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; *физических моделей*: материальная точка, система отсчёта, *физических величин*: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центробежное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла *основных физических законов*: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного

движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

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

- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

Механические колебания и волны. Звук

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии и колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Лабораторная работа №3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять *физические явления*: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

- знание и способность давать определения *физических понятий*: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; *физических величин*: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; *физических моделей*: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

Электромагнитное поле

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного потока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример – гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическими полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. *Изобретение радио А.С. Поповым*. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на школе электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Явления дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвет тела. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры

испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы – источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Лабораторная работа №4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Лабораторная работа №5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять *физические явления/процессы*: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;

- умение давать определения /описание *физических понятий*: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; *физических величин*: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять *закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора*;

- знание назначения, устройства и принципа действия *технических устройств*: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;

- понимание сути *метода спектрального анализа* и его возможностей.

Строение атома и атомного ядра

Сложный состав радиоактивного излучения, альфа-, бета- и гамма-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Превращение ядер при радиоактивном распаде на примерах альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое число. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографии образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение и

поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. *Достижения отечественной науки в развитии атомной энергетики.* Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. *Биологическое действие радиации.* Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. | *Защита от ионизирующего излучения* Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.

Лабораторная работа №6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Лабораторная работа №7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

Лабораторная работа №8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Предметными результатами изучения темы являются:

понимание и способность описывать и объяснять **физические явления:** радиоактивное излучение, радиоактивность,

знание и способность давать определения/описания *физических понятий:* радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; *физических моделей:* модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; *физических величин:* период полураспада, дефект масс, энергия связи,

понимание смысла *основных физических законов:* закон сохранения массового числа и заряд, закон радиоактивного распада.

использование полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

назначения и понимание сути *экспериментальных методов исследования частиц;*

знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия *технических устройств и установок:* счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

Строение и эволюция Вселенной

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование

хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактики. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Частными предметными результатами изучения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Резервное время — 3 ч

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Тематическое планирование с учётом рабочей программы воспитания

№ п/п	Наименование раздела, темы	Всего часов
1.	Законы взаимодействия и движения тел. <i>К.Э. Циолковский – основоположник Российской космонавтики. Вклад С.П. Королева в развитие отечественной космонавтики.</i>	34
2.	Механические колебания и волны. Звук	13
3.	Электромагнитное поле. <i>Изобретение радио А.С. Поповым.</i>	25
4.	Строение атома и атомного ядра. <i>Достижения отечественной науки в развитии атомной энергетики. Биологическое действие радиации. Защита от ионизирующего излучения</i>	20
5.	Строение и эволюция Вселенной	5
6.	Обобщающее повторение	3
Итого: 100 часов: из них 8 лабораторных работ, 5 контрольных работ.		

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Разделы и темы уроков	Ко л-во час.	Дата по плану	Дата по факту
	Законы взаимодействия и движения тел.	34		
1/1	Вводный инструктаж по ТБ ИТБШ- 15. Первичный инструктаж по ТБ ИТБШ-16. Материальная точка. Система отсчета.	1	01.09.21 – 03.09.21	
2/2	Перемещение. Действие с векторами. Проекция векторов.	1	01.09.21 – 03.09.21	
3/3	Определение координаты движения. Скорость. Средняя скорость.	1	06.09.21 – 10.09.21	

4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	1	06.09.21 – 10.09.21	
5/5	Решение задач «Расчет величин, характеризующих равномерное прямолинейное движение».	1	06.09.21 – 10.09.21	
6/6	Проверочная работа "Прямолинейное равномерное движение".	1	13.09.21 – 17.09.21	
7/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	13.09.21 – 17.09.21	
8/8	График зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1	13.09.21 – 17.09.21	
9/9	Решение задач «Прямолинейное равноускоренное движение».	1	20.09.21 – 24.09.21	
10/10	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа № 1 "Исследование равноускоренного движения".	1	20.09.21 – 24.09.21	
11/11	Решение задач с использованием графиков прямолинейного равноускоренного движения.	1	20.09.21 – 24.09.21	
12/12	Проверочная работа "Равноускоренное движение".	1	27.09.21 – 01.10.21	
13/13	Относительность движения. Решение задач «Механическое движение».	1	27.09.21 – 01.10.21	
14/14	Контрольная работа №1 "Механическое движение".	1	27.09.21 – 01.10.21	
15/15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	11.10.21 – 15.10.21	
16/16	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1	11.10.21 – 15.10.21	
17/17	Применение Законов Ньютона. Решение задач "Законы Ньютона".	1	11.10.21 – 15.10.21	
18/18	Свободное падение тел. Движение тел, брошенных вертикально вверх. Невесомость.	1	18.10.21 – 22.10.21	
19/19	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа №2 "Измерение ускорения свободного падения".	1	18.10.21 – 22.10.21	
20/20	Решение задач "Свободное падение тел".	1	18.10.21 – 22.10.21	
21/21	Проверочная работа "Законы Ньютона. Свободное падение тел".	1	25.10.21 – 29.10.21	
22/22	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	25.10.21 – 29.10.21	

23/23	Применение закона всемирного тяготения при решении задач.	1	25.10.21 – 29.10.21	
24/24	Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	1	01.11.21 – 05.11.21	
25/25	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	01.11.21 – 05.11.21	
26/26	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. <i>К.Э. Циолковский – основоположник Российской космонавтики.</i>	1	01.11.21 – 05.11.21	
27/27	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	08.11.21 – 12.11.21	
28/28	Применение закона сохранения импульса. Реактивное движение. Движение ракет. <i>Вклад С.П. Королева в развитие отечественной космонавтики.</i>	1	08.11.21 – 12.11.21	
29/29	Решение задач «Закон сохранения импульса».	1	08.11.21 – 12.11.21	
30/30	Проверочная работа «Закон сохранения импульса».	1	22.11.21 – 26.11.21	
31/31	Работа силы и изменение потенциальной и кинетической энергии тела	1	22.11.21 – 26.11.21	
32/32	Закон сохранения энергии.	1	22.11.21 – 26.11.21	
33/33	Решение задач «Закон сохранения энергии».	1	29.11.21 – 03.11.21	
34/34	Контрольная работа № 2 "Законы взаимодействия тел".	1	29.11.21 – 03.11.21	
	Механические колебания и волны. Звук.	12		
35/1	Колебательное движение. Свободные и вынужденные колебания. Величины, характеризующие колебания. Резонанс.	1	29.11.21 – 03.11.21	
36/2	Величины, характеризующие колебания. Резонанс.		06.12.21 – 10.12.21	
37/3	График колебательного движения. Энергия тела в колебательном движении.		06.12.21 – 10.12.21	
48/4	Математический и пружинный маятники. Период колебания маятников.	1	06.12.21 – 10.12.21	
39/5	Решение задач «Период колебания маятников».	1	13.12.21 – 17.12.21	
40/6	Уравнение колебательного движения.	1	13.12.21 – 17.12.21	
41/7	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа.	1	13.12.21 –	

	№ 3 "Исследование зависимости периода и частоты колебаний математического маятника от его длины".		17.12.21	
42/8	Решение задач «Колебательное движение».	1	20.12.21 – 24.12.21	
43/9	Механические волны. Характеристики механических волн.	1	20.12.21 – 24.12.21	
44/10	Проверочная работа «Колебания и волны».	1	20.12.21 – 24.12.21	
45/11	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука	1	27.12.21 – 30.12.21	ë
46/12	Звуковые волны. Интерференция звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	1	27.12.21 – 30.12.21	ë
47/13	Контрольная работа № 3 "Колебания и волны".	1	27.12.21 – 30.12.21	ë
	Электромагнитные явления	25		
48/1	Магнитное поле тока и его графическое изображение.	1	10.01.22 – 14.01.22	
49/2	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	10.01.22 – 14.01.22	
50/3	Индукция магнитного поля.	1	10.01.22 – 14.01.22	
51/4	Направление линий индукции магнитного поля.	1	17.01.22 – 21.01.22	
51\2/5	Направление линий индукции магнитного поля – решение графических задач.	1	17.01.22 – 21.01.22	
53/6	Магнитный поток.	1	17.01.22 – 21.01.22	
54/7	Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки.	1	24.01.22 – 28.01.22	
55/8	Действие магнитного поля на заряженную частицу.	1	24.01.22 – 28.01.22	
56/9	Явление электромагнитной индукции.	1	24.01.22 – 28.01.22	
57/10	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа № 4 "Изучение электромагнитной индукции".	1	31.01.22 – 04.02.22	
58/11	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	31.01.22 – 04.02.22	
59/12	Явление самоиндукции	1	31.01.22 – 04.02.22	
60/13	Получение и передача переменного электрического тока.	1	07.02.22 – 11.02.22	

61/14	Трансформатор.	1	07.02.22 – 11.02.22	
62/15	Электромагнитное поле.	1	07.02.22 – 11.02.22	
63/16	Электромагнитные волны.	1	14.02.22 – 18.02.22	
64/17	Конденсатор. Колебательный контур.	1	14.02.22 – 18.02.22	
65/18	Получение электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. <i>Изобретение радио А.С. Поповым.</i>	1	14.02.22 – 18.02.22	
66/19	Электромагнитная природа света.	1	28.02.22 - 04.03.22	
67/20	Интерференция, дифракция и дисперсия света.	1	28.02.22 - 04.03.22	
68/21	Спектроскоп и спектрограф	1	28.02.22 - 04.03.22	
69/22	Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	1	07.03.22 – 11.03.22	
70/23	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа №5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	1	07.03.22 – 11.03.22	
71/24	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	1	07.03.22 – 11.03.22	
72/25	Контрольная работа № 4 "Электромагнитные явления".	1	14.03.22 – 18.03.22	
	Строение атома и атомного ядра.	20		
73/1	Радиоактивность. Модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	14.03.22 – 18.03.22	
74/2	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	14.03.22 – 18.03.22	
75/3	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа №6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром	1	21.03.22 – 25.04.22	
76/4	Открытие протона и нейтрона.	1	21.03.22 – 25.04.22	
77/5	Закон радиоактивного распада. Период полураспада радиоактивных веществ.	1	21.03.22 – 25.04.22	
78/6	Решение задач «Ядерные реакции»	1	28.03.22 – 01.04.22	
79/7	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядное число	1	28.03.22 – 01.04.22	

80/8	Изотопы. Радиоактивные распады. Правило смещения.	1	28.03.22 – 01.04.22	
81/9	Ядерные силы Энергия связи. Дефект масс.	1	11.04.22 – 15.04.22	
82/10	Решение задач «Строение атома и атомного ядра»	1	11.04.22 – 15.04.22	
83/11	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.	1	11.04.22 – 15.04.22	
84/12	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа № 7 "Изучение деления ядер урана".	1	18.04.22 – 22.04.22	
85/13	Ядерный реактор.	1	18.04.22 – 22.04.22	
86/14	Атомная Энергетика. <i>Достижения отечественной науки в развитии атомной энергетики.</i>	1	18.04.22 – 22.04.22	
87/15	<i>Биологическое действие радиации. Защита от ионизирующего излучения</i>	1	25.04.22 – 29.04.22	
88/16	Термоядерные реакции.	1	25.04.22 – 29.04.22	
89/17	Элементарные частицы. Античастицы	1	25.04.22 – 29.04.22	
90/18	Контрольная работа № 5 "Строение атома и атомного ядра".	1	02.05.22 – 06.05.22	
91/19	Инструктаж по ТБ ИОТ 008 Лабораторная работа № 8 "Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям".	1	02.05.22 – 06.05.22	
92/20	Источники энергии солнца и звезд.	1	02.05.22 – 06.05.22	
	Строение и эволюция вселенной	5		
93/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	09.05.22 – 13.05.22	
94/2	Большие планеты Солнечной системы	1	09.05.22 – 13.05.22	
95/3	Малые тела Солнечной системы	1	09.05.22 – 13.05.22	
96/4	Строение, изучение и эволюция Солнца и звезд	1	16.05.22 – 20.05.22	
97/5	Строение и эволюция Вселенной	1	16.05.22 – 20.05.22	
	Обобщающее повторение	3		
98/1	Повторение основных определений и формул, законов.	1	16.05.22 – 20.05.22	

98/2	Обобщающее повторение.	1	23.05.22 – 27.05.22	
100/3	Обобщающее повторение.	1	23.05.22 – 27.05.22	
	Всего часов	100	Л.Р. – 8	К.Р. – 5