



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Многопрофильный лицей города Димитровграда Ульяновской области»
имени заслуженного учителя школы РСФСР Ривгата Рашитовича Ибрагимова
Форма-Рабочая программа по учебному предмету, курсу

РАССМОТРЕНО

на заседании ПК

Протокол №

1

от « 29 » августа 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ МПЛ

Д.А. Дырдин

« 29 » августа 20 22 г.

Приказ № 245-од от « 29 » августа 20 22 г.

Рабочая программа по учебному предмету, курсу

Название учебного предмета, курса

Физика

Класс

9

Уровень образования

основное общее образование

Срок реализации программы

1 год

Количество часов

всего 66 часов в год; в неделю 2 часов

Рабочая программа составлена на основе

примерных программ по учебным предметам. Физика. 7 – 9 классы. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 2010. – 80 с. -. (Стандарты второго поколения), Физика 7-9 классы:

рабочие программы/сост. Е.Н. Тихонова. – 5-у изд., перераб. – М.: Дрофа, 2015

Основной образовательной программы ООО МБОУ МПЛ, программы Воспитания МБОУ МПЛ

Учебно-методический комплекс

Физика . 9 класс.: учебник для общеобразоват. Учреждений/ Н.С.Пурешева., Н.Е.Важеевская – М.:Дрофа, 2014.

Рабочую программу составил (а)

Тонеев Михаил Анатольевич - учитель физики высшей квалификационной категории

Город

Димитровград

Год разработки программы

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Содержание учебного предмета	3
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета	7
3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов	11

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для обучающихся 8 классов на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения программы основного общего образования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее — ФГОС ООО), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Программе воспитания МБОУ МПЛ. Общее число часов, отведённых на изучение предмета «Физика» в 8 классе — 66 ч. (2 часов в неделю).

1. Содержание учебного предмета

Законы механики(25 часов)

Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Траектория. Материальная точка. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнения перемещения и координаты при равномерном движении. Графики зависимости координаты тела от времени. Расчет скорости равномерного движения, модуля и проекции перемещения, координаты тела в некоторый момент времени, координаты и времени встречи тел, движущихся равномерно. Построение и чтение графиков зависимости модуля и проекции перемещения, а также координаты тела от времени. Правило сложения перемещений, направленных по одной прямой, под углом друг к другу. Правило сложения скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость неравномерного движения. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Скорость при равноускоренном прямолинейном движении. Построение графика зависимости проекции скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении. Определение проекции ускорения по графику зависимости проекции скорости от времени. Запись формулы скорости по графику зависимости проекции скорости от времени. График зависимости проекции ускорения от времени. Определение проекции перемещения при равномерном прямолинейном движении с помощью графика зависимости проекции скорости от времени. Вывод формулы проекции перемещения при равноускоренном прямолинейном движении с помощью графика зависимости проекции скорости от времени. Вывод формулы, выражающей зависимость перемещения от ускорения, начальной и конечной скоростей движения тела. Движение тел в вакууме. Свободное падение — движение равноускоренное. Ускорение свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты местности и от высоты над поверхностью Земли. Опыты Галилея. Криволинейное движение, перемещение и скорость при криволинейном движении. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости, связь между ними. Центростремительное ускорение тела. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса тела. Сила. Принцип независимости действия сил. Зависимость ускорения тела от действующей на него силы и от массы тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Закон всемирного тяготения и границы его применимости. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Движение тела под действием силы трения. Тормозной путь. Движение связанных тел в вертикальной плоскости. Движение связанных тел в горизонтальной плоскости. Импульс силы. Импульс тела. Единицы этих величин. Изменение импульса тела. Внутренние и внешние силы. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Границы и условия применимости закона сохранения импульса. Реактивное движение. Принцип действия и основные элементы конструкции ракеты. Механическая работа. Работа силы тяжести. Графическое представление работы. Работа силы упругости. Консервативные и

неконсервативные силы. Мощность. Энергия. Потенциальная энергия. Работа силы тяжести и изменение потенциальной энергии тела. Нулевой уровень потенциальной энергии. Работа силы упругости и изменение потенциальной энергии упруго деформированного тела. Кинетическая энергия. Работа и изменение кинетической энергии тела. Теорема о кинетической энергии. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Коэффициент полезного действия.

Механические колебания и волны (7 часов)

Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Процесс колебаний математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Процесс колебаний пружинного маятника. Гармонические колебания. Период и частота колебаний. Период колебаний математического маятника. Период колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса в практике. Механическая волна. Поперечные волны. Продольные волны. Особенности волнового движения. Длина волны. Скорость волны. Отражение волн. Закон отражения механических волн. Дифракция волн. Интерференция волн.

Электромагнитные колебания и волны (13 часа)

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Индукционный ток. Магнитный поток. Единица магнитного потока. Генератор постоянного тока. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Единицы электрической емкости. Различные типы конденсаторов. Колебательный контур. Процесс установления электромагнитных колебаний. Период электромагнитных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Периодические изменения силы тока и напряжения переменного электрического тока. График зависимости силы переменного тока от времени. Частота переменного тока. Амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения. Генератор переменного тока. Трансформатор. Устройство и принцип действия трансформатора. Первичная и вторичная обмотки трансформатора. Коэффициент трансформации. Зависимость напряжения и силы тока в обмотках трансформатора от числа витков в них. Использование трансформаторов в технике и быту. Потери электрической энергии при передаче ее на расстояние и способы их уменьшения. Причины использования высокого напряжения при передаче электроэнергии на большие расстояния. Линии электропередачи. Передача электроэнергии от электростанции к потребителю. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Открытый колебательный контур. Диапазон электромагнитных волн. Вибратор Герца. Приемник электромагнитных волн А. С. Попова. Модуляция и детектирование электромагнитных колебаний. Детекторный радиоприемник. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление,

интерференция, дифракция. Корпускулярная и волновая теории света. Скорость света. Астрономический метод измерения скорости света. Опыты Физо. Свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция. Диапазоны электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн разных диапазонов.

Элементы квантовой физики (9 часов)

Явление фотоэффекта Невозможность объяснения некоторых особенностей фотоэффекта волновой теорией света. Гипотеза Планка об испускании света квантами. Гипотеза Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света квантами. Фотон как частица электромагнитного излучения. Энергия кванта. Сложное строение атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц на тонкой металлической фольге. Планетарная модель атома. Заряд атомного ядра. Спектры испускания и поглощения. Сплошные и линейчатые спектры. Спектральный анализ и его использование в научных исследованиях и на практике. Открытие явления радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Физическая природа альфа-, бета- и гамма-излучений. Принцип действия и устройство камеры Вильсона, используемой для изучения заряженных частиц. Сложный состав атомного ядра. Открытие протона. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Нуклоны. Зарядовое и массовое числа. Изотопы, их физические и химические свойства. Радиоактивный распад. Альфа- и бета-распад. Период полураспада. Вероятностный характер поведения радиоактивного атома. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы, их особенности. Энергия связи ядра. Выделение энергии в процессе деления тяжелых ядер и синтеза легких. Ядерные реакции. Условия осуществления ядерных реакций. Ускорители элементарных частиц. Выполнение законов сохранения зарядового и массового чисел для ядерных реакций. Дефект массы. Формула для расчета энергии связи ядра. Энергетический выход ядерной реакции. Деление ядер урана. Механизм деления ядер урана. Капельная модель ядра. Причины освобождения энергии при делении ядер урана. Цепная ядерная реакция. Замедлители нейтронов. Критическая масса. Ядерный реактор. Основные части ядерного реактора. Активная зона реактора: ядерное горючее и замедлитель нейтронов. Назначение отражателей нейтронов и управляющих стержней. Механизм работы ядерного реактора. Атомные электростанции, их достоинства и недостатки. Экологические проблемы, возникающие при строительстве атомных электростанций. Термоядерные реакции Возможность получения энергии при синтезе легких ядер Проблемы практического осуществления термоядерной реакции Биологическое действие радиоактивных излучений. Проникающая способность различных видов излучений. Поглощенная доза излучения, единица поглощенной дозы. Счетчик Гейгера. Использование радиоактивных излучений в научных исследованиях и на практике. Метод меченых атомов. Элементарные частицы Нейтрино Античастицы. Аннигиляция частицы и античастицы Группы элементарных частиц: адроны и лептоны Гипотеза кварков

Вселенная (8 часов)

Вид звездного неба, ориентация среди звезд, звезды, созвездия, звездная величина, планеты, галактики, Вселенная. Единицы расстояния до звезд: световой год, парсек. Характерные расстояния и размеры небесных тел. Звездные скопления: рассеянные и шаровые. Разнообразие физических условий в небесных телах и Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Объяснение петлеобразного движения планет. Внешние и внутренние планеты. Конфигурация планет и определение относительных расстояний планет до Солнца. Состав и размеры Солнечной системы. Видимое движение Луны. Сидерический месяц. Вращение Луны вокруг своей оси. Смена фаз Луны. Синодический месяц. Солнечные и лунные затмения, условия их наступления и периодичность. Приливы и отливы, их связь с движением Луны. Объяснение приливов на Земле гравитационным взаимодействием водной поверхности с Луной. Физические характеристики Земли, ее вращение и явление прецессии. Физические свойства атмосферы и природа парникового эффекта на Земле. Магнитное поле Земли. Физические характеристики Луны. Исследования Луны с помощью космических аппаратов. Элементы лунного рельефа: моря, материки, горы и кратеры. Две группы планет Солнечной системы: планеты земной группы и планеты-гиганты. Общность характеристик планет земной группы: Меркурия, Венеры и Марса. Парниковый эффект на Венере. Космические исследования планет земной группы. Планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун, их исследования наземными и космическими методами. Спутники и кольца планет-гигантов. Астероиды, история их открытия и физические характеристики. Кометы. Комета Галлея, история ее открытия и исследования с космических аппаратов. Образование хвостов комет. Метеоры, их наблюдения и общие свойства. Связь метеорных потоков с кометами. Метеориты, их свойства. Падение крупных метеоритов на Землю и планеты Солнечной системы. Космогония. Гипотезы Канта и Лапласа о происхождении Солнечной системы. Возраст Земли и Солнечной системы. Современные теории образования Солнечной системы. Обнаружение планет и протопланетных дисков вокруг других звезд. Оптические телескопы: рефракторы и рефлекторы. Радиотелескопы. Исследование небесных тел в рентгеновском, ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах длин волн с помощью космических телескопов и обсерваторий. Исследование планет космическими аппаратами. Искусственные спутники Земли, спутники теле- и радиосвязи, геостационарные, метеорологические спутники, спутники для мониторинга окружающей среды.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета «Физика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные:

у учащихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Процесс обучения направлен на развитие личности обучающихся, в том числе духовно-нравственное развитие, укрепление психического здоровья и физическое воспитание, на приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, включая культурные ценности своей этнической группы, правилам и нормам поведения в российском обществе.

Метапредметные:

Регулятивные:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;

- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

познавательные:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать *общие приёмы решения задач*;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

коммуникативные:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;

- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке *общего решения в совместной деятельности*.

Предметные:

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации; создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов

№	Наименование разделов Раздел 1.	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Лабораторные работы	
	Раздел 1. Законы механики (25 ч)				
	Основные понятия механики	1			https://www.yaklass.ru/
	Равномерное прямолинейное движение	1			https://www.yaklass.ru/
	Решение задач	1			https://www.yaklass.ru/
	Относительность механического движения	1			https://www.yaklass.ru/
	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	1			https://www.yaklass.ru/
	Графики зависимости скорости от времени при равноускоренном движении	1			https://www.yaklass.ru/
	Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении	1			https://www.yaklass.ru/
	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»			1	https://www.yaklass.ru/
	Свободное падение	1			https://www.yaklass.ru/
	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1			https://www.yaklass.ru/
	Решение задач	1			https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Механическое движение»		1		https://www.yaklass.ru/
	Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса и сила	1			https://www.yaklass.ru/
	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1			https://www.yaklass.ru/
	Движение искусственных спутников Земли. Невесомость и перегрузки	1			https://www.yaklass.ru/
	Движение тела под действием нескольких сил	1			https://www.yaklass.ru/
	Решение задач	1			https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Законы Ньютона»		1		https://www.yaklass.ru/
	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1			https://www.yaklass.ru/
	Механическая работа и мощность	1			https://www.yaklass.ru/
	Работа и потенциальная энергия	1			https://www.yaklass.ru/
	Работа и кинетическая энергия	1			https://www.yaklass.ru/
	Закон сохранения механической энергии	1			https://www.yaklass.ru/
	Решение задач	1	1		https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Законы сохранения»				https://www.yaklass.ru/
	Итого по разделу	25			
	Раздел 2. Механические колебания и волны (7 ч)				
	Математический и пружинный маятники	1			https://www.yaklass.ru/

	Период колебаний математического и пружинного маятников	1			https://www.yaklass.ru/
	Лабораторная работа № 2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»			1	https://www.yaklass.ru/
	Вынужденные колебания. Резонанс	1			https://www.yaklass.ru/
	Механические волны	1			https://www.yaklass.ru/
	Свойства механических волн	1			https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны»		1		https://www.yaklass.ru/
	Итого по разделу	7			
	Раздел 3. Электромагнитные колебания и волны (13 ч)				https://www.yaklass.ru/
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	1			https://www.yaklass.ru/
	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1			https://www.yaklass.ru/
	Самоиндукция	1			https://www.yaklass.ru/
	Конденсатор	1			https://www.yaklass.ru/
	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	1			https://www.yaklass.ru/
	Вынужденные электромагнитные колебания	1			https://www.yaklass.ru/
	Переменный электрический ток	1			https://www.yaklass.ru/
	Трансформатор. Передача электрической энергии	1			https://www.yaklass.ru/
	Электромагнитные волны	1			https://www.yaklass.ru/
	Использование электромагнитных волн для передачи информации	1			https://www.yaklass.ru/
	Электромагнитная природа света	1			https://www.yaklass.ru/
	Шкала электромагнитных волн	1			https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»		1		https://www.yaklass.ru/
	Итого по разделу	13			
	Раздел 4. Элементы квантовой физики (9 ч)				
	Решение задач. Фотоэффект*	1			https://www.yaklass.ru/
	Строение атома. Спектры испускания и поглощения	1			
	Радиоактивность. Состав атомного ядра	1			https://www.yaklass.ru/
	Радиоактивные превращения	1			https://www.yaklass.ru/
	Ядерные силы. Кратковременная контрольная работа (по материалу § 45—49)	1	0,5		https://www.yaklass.ru/
	Ядерные реакции. Дефект массы*. Энергетический выход ядерных реакций*	1			https://www.yaklass.ru/
	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика	1			https://www.yaklass.ru/
	Кратковременная контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики». Термоядерные реакции*	1	0,5		https://www.yaklass.ru/
	Действия радиоактивных излучений и их применение. Элементарные	1			https://www.yaklass.ru/

	частицы*				
	Итого по разделу	9			
	Раздел 5. Вселенная (8 ч)				
	Строение и масштабы Вселенной	1			https://www.yaklass.ru/
	Развитие представлений о системе мира. Строение и масштабы Солнечной системы	1			https://www.yaklass.ru/
	Система Земля—Луна	1			https://www.yaklass.ru/
	Физическая природа планеты Земля и ее естественного спутника Луны. Лабораторная работа № 5 «Определение размеров лунных кратеров»	1		0,5	https://www.yaklass.ru/
	59 Планеты. Лабораторная работа № 6 «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио»	1		0,5	https://www.yaklass.ru/
	Малые тела Солнечной системы	1			
	Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение. Космические исследования	1			https://www.yaklass.ru/
	Контрольная работа по теме «Вселенная»		1		
	Итого по разделу	8			
	Резерв (4 ч)	4			
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	66	7	3	