**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №15»**

**«Рассмотрено» «Согласовано» «Утверждаю»**

Методический совет Зам .директора по УВР Директор МАОУ «СОШ№15»

Протокол № 2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.В. Егорова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/С.В. Комарова

От «30» августа 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного предмета**

**Физика**

**На 2022-2023 учебный год**

**Учитель** Чулкова А.М.

**Класс** 9 «а» 9 «б» 9 «в»

**Всего часов в год** 102

**Всего часов в неделю** 3

**Губахинский городской округ**

**2022г.**

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»**

**9 класс**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения **курса физики**

С введением ФГОС реализуется смена базовой парадигмы образования со «знаниевой» на «системно-деятельностную», т. е. акцент переносится с изучения основ наук на обеспечение развития УУД на материале основ наук. Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные (метапредметные) умения (и стоящие за ними компетенции).

Поскольку концентрический принцип обучения остается актуальным в основной школе, то развитие личностных и метапредметных результатов идет непрерывно на всем содержательном и деятельностном материале.

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

* сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
* 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, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
* понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
* формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в 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

**Предметными результатами изучения курса физики 9 класса являются:**

**Законы взаимодействия и движения тел**

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления**:** поступательное движение, 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, геоцент­рическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая кос­мическая скорость], реактивное движение; физических мо­делей: материальная точка, система отсчета; физических

1 В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обя­зательным для изучения. величин: перемещение, скорость равномерного прямолиней­ного движения, мгновенная скорость и ускорение при равно­ускоренном прямолинейном движении, скорость и центро­стремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

* понимание смысла основных физических законов: за­коны Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохране­ния импульса, закон сохранения энергии и
* умение приме­нять их на практике;
* 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 измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центрост­ремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Механические колебания и волны. Звук**

— понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: колебания математического и пружинного
маятников, резонанс (в том числе 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 и частота колебаний, собственная часто­та колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические коле­бания], математический маятник;

* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

**Электромагнитное поле**

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

* знание и способность давать определения/описания 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**

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: радиоактивность, ионизирующие излуче­ния;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гам­ма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, пе­риод полураспада;
* умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счет­чик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядер­ный реактор на медленных нейтронах;
* умение измерять: мощность дозы радиоактивного из­лучения бытовым дозиметром;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохра­нения заряда, закон радиоактивного распада, правило сме­щения;
* владение экспериментальными методами исследова­ния в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
* понимание сути экспериментальных методов исследо­вания частиц;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, тех­ника безопасности и др.).

**Строение и эволюция Вселенной**

* умение 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 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.
* представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
* умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
* знать, что существенными параметрами, отличающи­ми звезды от планет, являются их массы и источники энер­гии (термоядерные реакции в недрах звезд 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.

Содержание учебного предмета

Рабочая программа по физике для 9 класса разработана в соответствии:

* с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образованияи науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, стр.16-17);
* изменениями, внесенными в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 (утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577);
* с возможностями линии УМК по физике для 7–9 классов (учебник [А. В. Перышкин, «Физика» для 7 классов](http://www.drofa.ru/cat/?a=s&cid=19&pnames=ISBN%7C%C0%E2%F2%EE%F0%7C%CA%EB%E0%F1%F1%7C%D3%CC%CA&cats=19&exp%5B%5D=&exp%5B%5D=&exp%5B%5D=&exp%5B%5D=%CB%E8%ED%E8%FF+%F3%F7%E5%E1%ED%EE-%EC%E5%F2%EE%E4%E8%F7%E5%F1%EA%E8%F5+%EA%EE%EC%EF%EB%E5%EA%F1%EE%E2+%EF%EE+%F4%E8%E7%E8%EA%E5+%E4%EB%FF+7%969+%EA%EB%E0%F1%F1%EE%E2+%C0.+%C2.+%CF%E5%F0%FB%F8%EA%E8%ED%E0+%E8+%E4%F0.), Дрофа, 2015 год);
* с рекомендациями  «Рабочей программы основного общего образования. Физика 7-9 классы» (А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник», Дрофа, 2017 г.);
* с рекомендациями «Методическое пособие» к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутника, Дрофа, 2018 год
* с особенностями основной образовательной программы и образовательными потребностями и запросами обучающихся воспитанников (см. основную образовательную программу основного общего образования Школы).

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 210 учебных часов. В том числе по 102 учебных часа

.В 9 классе из расчета 3 учебных часа в неделю.

**Цели и задачи:**

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы:

* повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
* создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
* обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья
* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира
* формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения
* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений
* систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации
* формирование готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования
* организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования
* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных  и экологических катастроф
* формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов
* овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на  окружающую среду и организм человека
* развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

**Законы движения и взаимодействия тел (34 ч)**

Материальная точка. Система отсчета*.* Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Равноускоренное прямолинейное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса*.* Ракеты. Виды сил. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.

 **Лабораторные работы:**

1. *Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*
2. *Измерение ускорения свободного падения.*

**Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Период, частота и амплитуда колебаний.

Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Гармонические колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Эхо.

**Лабораторные работы:**

*3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.*

 **Электромагнитное поле (25 ч)**

**Магнитное поле.** Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Распространение электромагнитных волн. Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света.

**Лабораторные работы:**

*4.Изучение явления электромагнитной индукции.*

*5.Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*

**Строение атома и атомного ядра (20 час)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета - и гамма-излучения*.*

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно – нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое число.

Ядерные реакции*.* Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при ядерных реакциях. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Ядерный реактор. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Закон радиоактивного распада.

Элементарные частицы. Античастицы.

**Лабораторные работы:**

*6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром*

*7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.*

*8.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.*

**Строение и эволюция Вселенной (5 час)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной Системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

 **Итоговое повторение (3 час)**

Повторение основных определений и формул, решение задач.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Тема | Количество часов | КР | ЛР |
| 1 | Законы движения и взаимодействия тел | 34 | 2 | 2 |
| 2 | Механические колебания и волны | 15 | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 25 | 1 | 2 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | 20 | 1 | 3 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 5 |  |  |
| 6 | Повторение | 3 |  |  |

**Календарно-тематическое планирование**

**(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № Урока / № урока в разделе | Наименование разделов, тем | План.сроки | Факт.сроки |
|  **I. Законы взаимодействия и движения тел** – **34 час** |
| 1/1 | Материальная точка Система отсчёта.  |  |  |
| 2/2 | Перемещение |  |  |
| 3/3 | Определение координаты движущегося тела. |  |  |
| 4/4 | Скорость прямолинейного равномерного движения |  |  |
| 5/5 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении |  |  |
| 6/6  | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении. Средняя скорость |  |  |
| 7/7 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение |  |  |
| 8/8 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости |  |  |
| 9/9 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. |  |  |
| 10/10 | ***Лабораторная работа №1*** «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». |  |  |
| 11/11 | Решение задач |  |  |
| 12/12 | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении |  |  |
| 13/13 | Решение задач |  |  |
| 14/14 | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика материальной точки». |  |  |
| 15/15 | Относительность движения. |  |  |
| 16/16 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. |  |  |
| 17/17 | Второй закон Ньютона.  |  |  |
| 18/18 | Третий закон Ньютона |  |  |
| 19/19 | Свободное падение тел. Самостоятельная работа по теме «Законы Ньютона» |  |  |
| 20/20 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость |  |  |
| 21/21 | ***Лабораторная работа №2*** «Измерение ускорения свободного падения». |  |  |
| 22/22 | Закон всемирного тяготения. |  |  |
| 23/23 |  Ускорение свободного падения на Земле и других планетах |  |  |
| 24/24 | Сила упругости. Сила трения |  |  |
| 25/25 | Решение задач |  |  |
| 26/26 | Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности |  |  |
| 27/27 | Решение задач |  |  |
| 28/28 | ИСЗ, первая космическая скорость |  |  |
| 29/29 | Импульс тела. Закон сохранения импульса тела |  |  |
| 30/30 | Реактивное движение. Ракеты |  |  |
| 31/31 | Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия |  |  |
| 32/32 | Решение задач |  |  |
| 33/33 | Закон сохранения механической энергии  |  |  |
| 34/34 | ***Контрольная работа №2***по теме: «Динамика материальной точки» |  |  |
|  | **Итого – 34 час** |
| **II. Механические колебания и волны .Звук. (15 час)** |
| 35/1 | Анализ контрольной работы. Колебательное движение |  |  |
| 36/2 | Свободные колебания. Колебательные системы. Величины, характеризующие колебательное движение. |  |  |
| 37/3 | Гармонические колебания |  |  |
| 38/4 | Решение задач |  |  |
| 39/5 | ***Лабораторная работа № 3*** «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от массы груза и его жесткости» |  |  |
| 40/6 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания |  |  |
| 41/7 | Резонанс |  |  |
| 42/8 | Распространение колебаний в среде. Волны. |  |  |
| 43/9 | Длина волны. Скорость распространения волны |  |  |
| 44/10 | Источники звука. Звуковые колебания |  |  |
| 45/11 | Высота, тембр и громкость звука |  |  |
| 46/12 | Распространения звука. Звуковые волны. |  |  |
| 47/13 | Отражение звука. Эхо.  |  |  |
| 48/14 | Решение задач. |  |  |
| 49/15 | ***Контрольная работа №3***по теме «Механические колебания и волны. Звук» |  |  |
|  | **Итого – 15 час** |
| **III. Электромагнитное поле (25 час)** |
| 50/1 | Магнитное поле и его графическое изображение. |  |  |
| 51/2 | Неоднородное и однородное магнитные поля |  |  |
| 52/3 | Направление тока и направление магнитных линий. |  |  |
| 53/4 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.Правило левой руки |  |  |
| 54/5 | Индукция магнитного поля.  |  |  |
| 55/6 | Магнитный поток |  |  |
| 56/7 | Явление электромагнитной индукции. |  |  |
| 57/8 | ***Лабораторная работа№4*** «Изучение явления электромагнитной индукции». |  |  |
| 58/9 | Направление индукционного тока. Правило Ленца |  |  |
| 59/10 | Явление самоиндукции |  |  |
| 60/11 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор |  |  |
| 61/12 | Электромагнитное поле.  |  |  |
| 62/13 |  Электромагнитные волны |  |  |
| 63**/**14 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний |  |  |
| 64/15 | Принципы радиосвязи и телевидения |  |  |
|  65/16 | Интерференция и дифракция света |  |  |
| 66/17 | Электромагнитная природа света. |  |  |
| 67/18 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления света |  |  |
| 68/19 | Решение задач |  |  |
| 69/20 | Дисперсия света. |  |  |
| 70/21 | Типы оптических спектров |  |  |
| 71/22 |  ***Лабораторная работа №5*** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» |  |  |
| 72/23 | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров |  |  |
| 73/24 | Решение задач |  |  |
| 74/25 | ***Контрольная работа №4***по теме: «Электромагнитное поле» |  |  |
|  | **Итого – 25 час** |  |  |
| **IV. Строение атома и атомного ядра (20 час)** |
| 75/1 | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома |  |  |
| 76/2 | Модели атомов |  |  |
| 77/3 | Радиоактивные превращения атомных ядер |  |  |
| 78/4 | Экспериментальные методы исследования частиц |   |  |
| 79/5 | Открытие протона и нейтрона |  |  |
| 80/6 | Состав атомного ядра. Ядерные силы |  |  |
| 81/7 |  Энергия связи. Дефект масс. Энергетический выход ядерных реакций. |  |  |
| 82/8 | Решение задач |  |  |
| 83/9 | Деление ядер урана. Цепная реакция. |  |  |
| 84**/**10 | ***Лабораторная работа №6 «***Изучение естественного радиационного фона дозиметром» |  |  |
| 85/11 | Ядерный реактор |  |  |
| 86/12 | Атомная энергетика.  |  |  |
| 87/13 | Биологическое действие радиации |  |  |
| 88/14 | Закон радиоактивного распада |  |  |
| 89/15 | Термоядерные реакции |  |  |
| 90/16 | Элементарные частицы. Античастицы |  |  |
| 91/17 | Решение задач |  |  |
| 92/18 | ***Контрольная работа №5***по теме: «Атом и атомное ядро» |  |  |
| 93/19 | ***Лабораторная работа №7 «***Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» |  |  |
| 94/20 | ***Лабораторная работа №8***«Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» |  |  |
|  | **Итого – 20 час** |
| **V. Строение и эволюция Вселенной (5 час)** |
| 95/1 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы |  |  |
| 96/2 | Большие планеты Солнечной системы |  |  |
|  97/3 | Малые тела Солнечной системы |  |  |
| 98/4 | Строение, излучения и эволюция солнца и звезд |  |  |
| 99/5 | Строение и эволюция Вселенной**Итого -5 час** |  |  |
| **VI Итоговое повторение ( 2час)** |
| 100/1 | Законы взаимодействия и движения тел |  |  |
| 101/2102/3 | Механические колебания и волныЭлектромагнитное поле |  |  |
| **Итого -3 час** |
|  | **Всего – 102 час** |  |  |