Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Сокольниковская средняя общеобразовательная школа

Рекомендована Утверждена

методическим объединением приказом МБОУ Сокольниковской СОШ

учителей математики, физики и информатики 30.08.2017г. № 400

Протокол №1 от 24.08.2017 г.

**Рабочая программа учебного курса физики**

**11 класс**

**учителя физики Горячевой Веры Семеновны**

**Индивидуально-образовательная траектория**

**Программа составлена на один год**

2017 – 2018 г.

П. Пригородный. Моршанский район

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обучение физике в старшей школе строится на базе курса физики основной школы при условии дифференциации. Содержание образования должно способствовать осуществлению разно уровневого подхода, обеспечивающего:

- общекультурный уровень развития тех учащихся, чьи интересы лежат в области гуманитарных наук или не связаны с необходимостью продолжения образования в таких учебных заведениях, где проводится приемный экзамен по физике;

- необходимую общеобразовательную подготовку учащихся, интересующихся предметами естественно- научного цикла, позволяющую им поступить в учебные заведения естественнонаучного и технического профилей;

- оптимальное развитие творческих способностей учащихся, проявляющих особый интерес в области физики;

Место курса физики в школьном образовании определяется значением физической науки в жизни современного общества, в ее влиянии на темпы развития научно-технического прогресса.

Рабочая программа по физике составлена на основе обязательного минимума содержания, программы по физике Ю. И. Дика (профильный уровень) и требований к уровню подготовки выпускников с учетом регионального компонента и особенностей школы. Региональный компонент отражен в содержании, заданиях и упражнениях (4 ч. в неделю, 136 ч. в год)

Она конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса. В программе соблюдена последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, а также логика учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определен минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися, контрольных работ и зачетов.

Контрольных работ - 7, лабораторных работ -7, зачетов - 3,проектов - 3, резерв времени - 4 часа.

Цели и задачи изучения физики в 11 классе

Цели изучения курса – выработка компетенций:

*общеобразовательных:*

- умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки до получения и оценки результата);

- умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

- умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки и презентации результатов познавательной и практической деятельности;

- умения оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и повседневной жизни.

*предметно-ориентированных:*

- понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращения науки в непосредственную производительную силу общества: осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использований различных источников информации, в том числе компьютерных;

- воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для получения разнообразных физических явлений;

- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа направлена на реализацию личностно-ориентированного, деятельностного, проблемно-поискового подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности.

Задачи:

- развить первоначальные представления учащихся о магнитном поле, известные им из курса физики 9 класса. Показать взаимосвязь электрических и магнитных явлений и подвести к идее о том, что электрическое и магнитное поля – две стороны одного электромагнитного поля;

- показать специфику электромагнитных явлений и в процессе изучения познакомить учащихся с методами изучения этих явлений;

- показать широкое использование электромагнитных явлений в технике, распространенность их в природе, в том числе и в организме человека;

- познакомить учащихся с колебаниями и волнами;

- ввести основные понятия, величины и соотношения, описывающие закономерности колебательных и волновых движений;

- показать широкое распространение колебательных и волновых явлений в природе (звук, свет и др.) и использование в современной технике;

- познакомить учащихся с основными понятиями квантовой теории, закрепить квантовые представления при изучении строения атома;

- объяснить учащимся физические основы атомной энергетики;

- формирование осознанных мотивов учения, подготовка к сознательному выбору профессии и продолжению образования;

- воспитание учащихся на основе разъяснения роли физики в ускорении НТП, раскрытия достижений науки и техники, ознакомления с вкладом отечественных и зарубежных ученых в развитие физики и техники;

- формирование знаний об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки, современной научной картины мира;

- развитие мышления учащихся, формирование у них умения самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдения и объяснять физические явления.

**Нормативно правовые документы**

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (действующая редакция, 2016)

2. Примерная программа по физике на профильном уровне.

3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089)

4. Федеральный БУП для общеобразовательных учреждений РФ (приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);.

5. Рымкевич А. П. Физика, Задачник. 10-11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений- М. : Дрофа, 2012. – 188.

6. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень)

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский "Физика. 11 класс" – 21 -е издание,

Москва: изд-во "Просвещение" – 2014 г. (Классический курс)

Сведения об авторской программе, на основании которой разработана рабочая программа

Программы по физике Ю. И. Дика (профильный уровень) - 2008г. рекомендована Министерством образования РФ

Обоснование выбора авторской программы

Программа содержит весь необходимый теоретический материал для изучения курса физики в общеобразовательных учреждениях с углубленным изучением отдельных предметов. Отличается простотой и доступностью изложения материала. Каждая глава и раздел курса посвящены одной фундаментальной теме. Предусматривается выполнение упражнений, которые помогают не только закрепить пройденный теоретический материал, но и научиться применять правила и законы физики на практике.

Изменения, внесенные в авторскую программу

Авторская программа рассчитана на 170 часов, предусмотрен резерв 10 часов

Рабочая программа отводит 136 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне. Резерв свободного времени 4 часа.

Место и роль предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 70 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне 10 класса и 170 часов профильного уровня. В примерных программах профильного уровня предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 10 учебных часов для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий. Рабочая программа отводит 136 часов для обязательного изучения физики углубленного уровня. Резерв свободного времени 4 часа.

Формы организации образовательного процесса - классно - урочная

Технология обучения - блочно-зачетная

Блочно-зачетная технология преподавания физики в старших классах ее преимущества и суть.

Эта педагогическая технология основана на изложении учителем учебного материала, необходимого для описания целого курса явлений, структурно-целостными блоками, и на усвоении его учащимися. Она приучает детей писать конспекты, эти умения крайне необходимы, при дальнейшем обучении в ВУЗах.

Суть моей технологии в следующем.

Программный материал делю на отдельные блоки, каждый блок включает: одну или две лекции; уроки-консультации; семинар; уроки решения задач; лабораторные работы; контрольную работу; зачет. Вопросы лекций, семинаров, зачетов одинаковы, что создает возможность многократного повторения программного теоретического материала.

Перед каждой лекцией сообщаю ее план, пишу на доске те вопросы, ответы на которые должны знать ученики. В ходе лекции создаю проблемные ситуации, провожу демонстрационные эксперименты, подвожу учеников к самостоятельной формулировке законов или к определению понятий на основе полученной информации. Делаю необходимые записи на доске, а учащиеся в конспекте. В конце лекции провожу контроль усвоения, коррекцию и обобщение знаний по изученным вопросам. Сообщаю домашнее задание – это, как правило: прочитать 4-5 параграфов, приготовиться к консультации.

На уроках - консультации еще раз рассматриваем вопросы лекции, с учетом того, что прочитали дети, дети с моей помощью или без нее делаю выводы, формулируют определения, законы, пишут формулы, т. е. готовятся к семинару.

Уроки решения задач начинаю с физического диктанта, записываем основные формулы, необходимые для урока, многократная запись улучшает запоминание формул, эти формулы на доске в течение всего урока. Решение задач коллективное творчество, в процессе которого ученики совершают открытия, повторяют и закрепляют теоретические знания, развиваю математические навыки. Получают дополнительную информацию, учатся оценивать реальность полученного результата.

В процессе решения задач мы повторяем и закрепляем не только изучаемую тему, но и возвращаемся к предыдущему материалу.

Уроки – семинары позволяют контролировать уровень усвоения темы, а также обобщить и закрепить теоретический материал темы, в ходе обсуждения вопросов лекции, на этих уроках вызываю к доске основного отвечающего на поставленный вопрос. Остальные могут дополнять ответы, за что также получают оценки.

Уроки – лабораторные работы выполняем по группам, используя то оборудование, которое есть в наличии, при неимении такого использую возможности компьютера.

Контрольные работы включают три простых тестовых задания и две более сложные задачи. Первые три задачи оцениваю в один балл, четвертую в два балла и пятая – три балла.

Блок заканчивается зачетом, в зачет включены вопросы одной или двух лекций, которые уже рассматривались и на консультации и на семинарах, закреплялись эти знания и при решении задач. Подготовка к зачету не бывает сложной. Дату проведения зачета учащиеся знают с первого урока изучения блока. Позволяю ученику пересдать зачет, если его не устраивает оценка.

Блочно – зачетная система позволяет осуществить трехкратную «прокрутку» информации на этапах первоначального осмысления и усвоения материала, последующего его закрепления, тематического контроля и систематизации. Это обеспечивает достаточно высокий уровень знаний при относительно небольших трудозатратах со стороны учеников.

Механизм формирования ключевых компетенций

Одна из компетенций, которой должен обладать выпускник, это умение «осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно — популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем)».

В представленной технологии рабочей программы, обоснованы дидактические и методические возможности формирования ключевых компетенций

Ключевые компетенции:

Изучать:

уметь извлекать пользу из опыта;

организовывать взаимосвязь своих знаний и упорядочивать их;

организовывать свои собственные приемы изучения;

уметь решать проблемы;

самостоятельно пополнять свои знания

Искать:

запрашивать различные базы данных;

опрашивать окружение;

консультироваться у эксперта;

получать информацию;

Думать:

организовывать взаимосвязь прошлых и настоящих событий;

уметь противостоять неуверенности и сложности;

занимать позицию в дискуссиях и выковывать свое собственное мнение;

Сотрудничать:

уметь сотрудничать и работать в группе;

принимать решения — улаживать разногласия и конфликты;

уметь договариваться;

Приниматься за дело:

включаться в проект;

нести ответственность;

входить в группу или коллектив и вносить свой вклад;

доказывать солидарность;

уметь организовывать свою работу;

уметь пользоваться вычислительными и моделирующими приборами.

Адаптироваться:

уметь использовать новые технологии информации и коммуникации;

доказывать гибкость перед лицом быстрых изменений;

показывать стойкость перед трудностями;

уметь находить новые решения.

Виды и формы контроля:

- контрольные работы

- лабораторные работы

- зачеты по каждой теме

- физические диктанты

Планируемый уровень подготовки выпускников на старшей ступени обучения в соответствии с требованиями, установленными федеральными государственными стандартами, образовательной программой МОУ Сокольниковская СОШ:

Данная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на старшей ступени общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
* использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
* организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Информация об используемом учебнике

Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень)

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский "Физика. 11 класс" – 21 -е издание,

Москва: изд-во "Просвещение" – 2014 г. (Классический курс)

Учебник одобрен Федеральным экспертным комитетом и рекомендован Министерством общего и профессионального образования РФ, включен в Федеральный перечень учебников.

Материал хорошо изложен для классов профильного уровня. Учебник является одним из самых доступных учебников. Ученикам легко заниматься по нему. В нем раскрываются основные моменты курса физики необходимый для сдачи ЕГЭ.

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Повторение -1 час Входной контроль -1 час**

**Магнитные взаимодействия -18 ч.**

Магнитное поле тока. *Плазма.* *Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.* Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.

*Демонстрации*

Электроизмерительные приборы.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторная работа№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа №2«Изучение явления электромагнитной индукции"

**Контрольная работа №1. "Магнитные взаимодействия"**

*В результате изучения темы на углубленном уровне ученик должен*

Знать/понимать

смысл понятий: магнитное поле, ферромагнетики, электромагнитная индукция, самоиндукция, вихревое эл. поле, электромагнитное поле

смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции.

* **смысл физических законов:** закона Ампера, Лоренца, электромагнитной индукции; самоиндукции
* **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие электродинамики.

Уметь

* **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** способных к магнитному взаимодействию; явление электромагнитной индукции;
* **отличать** явление самоиндукции и электромагнитной индукции;
* **применять:** правило буравчика, правой руки, левой руки, правило Ленца
* **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
* **приводить примеры практического использования физических знаний**: использования магнитных явлений;
* **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
* ***применять полученные знания для решения физических задач*** на движение заряженных частиц в магнитном поле, на расчет магнитной индукции, силы Лоренца и Ампера *;*
* ***определять:*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни***

Для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования электроизмерительных приборов, динамика и громкоговорителя

**Межпредметные связи темы «Магнитные взаимодействия»**

|  |  |
| --- | --- |
| Ведущие положения темы | Знания, используемые из других школьных дисциплин для раскрытия ведущих положений темы |
| 1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической методологии существования магнитных полей | Обществоведение: фило­софские представления о мире и его познании.  История и литература: социально-историческая обусловлен­ность развития науки; история борьбы науки и религии.  Математика: вычислительные навыки, отрицательные и по­ложительные |
| 2. Магнитные взаимодействия | Химия: строение вещества  Астрономия: магнитные поля в Солнечной системе |
| 3. Движение заряженных частиц в магнитном поле | Биология: магнитные взаимодействия в жизни биологических объектов  Технология: использование различных приборов при создании учебных проектов |

**Колебания и волны -38ч.**

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Электромагнитное поле. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

*Демонстрации*

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

**Лабораторная работа №3 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника".**

**Контрольная работа №2 по теме "Колебания"**

**Контрольная работа № 3 по теме "Волны"**

**Зачет №1, по блоку№1-2**

*В результате изучения темы на углубленном уровне ученик должен*

Знать/понимать

* смысл понятий: механические колебания и волны, звуковая волна, электромагнитные колебания и волны, гармонические колебания, свободные и вынужденные колебания. затухающие колебания, резонанс, ротор, статор, трансформатор, амплитудная модуляция и детектирование, радиолокация;
* смысл физических величин: амплитуда, частота, период, фаза, действующие значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, плотность потока эл/м излучения
* **смысл физических законов**: закона сохранения энергии, электромагнитной индукции, правила Ленца;
* **вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие учения о колебаниях и вролнах.

Уметь

* **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:**
* **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
* **приводить примеры практического использования физических знаний: закона сохранения** энергии, электромагнитной индукции, правила Ленца;
* **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
* ***применять полученные знания для решения физических задач;***
* ***определять:*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* для:**

* оценки влияния на организм человека и другие организмы электромагнитного излучения;
* **рационального природопользования и защиты окружающей среды.**

**Межпредметные связи темы «Колебания и волны»**

|  |  |
| --- | --- |
| Ведущие положения темы | Знания, используемые из других школьных дисциплин для раскрытия ведущих положений темы |
| 1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической мето­дологии существование электромагнитных волн | Обществоведение: фило­софские представления о мире и его познании.  История и литература: социально-историческая обусловлен­ность развития науки; история борьбы науки и религии.  Математика: вычислительные навыки, отрицательные и по­ложительные числа |
| 2.Механические колебания и волны | Химия: свойства химических элементов, Периодическая система Д.И. Менделеева превращение химических элементов; Астрономия: электромагнитное излучение Вселенной |
| 3. Электрические колебания и волны | Биология: колебательные процессы биологических объектов  Технология: использование различных приборов при создании учебных проектов |

**Оптика - 30ч.**

Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Волновые свойства света. Законы распространения света интерференция, дифракция, дисперсия света. Оптические приборы.

*Демонстрации*

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

**Лабораторная работа №4 "Измерение показателя преломления стекла".**

**Лабораторная работа №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»**

**Лабораторная работа №6 "Измерение длины световой волны".**

**Контрольная работа №4 по теме "Световые волны"**

**Лабораторная работа№7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров**

**Контрольная работа № 5 по теме "Элементы СТО. Излучение и спектры"**

**Зачет №2, по блоку №3.**

*В результате изучения темы ученик должен*

знать/понимать

*смысл понятий:* отражение и преломление света, явление полного отражения, дисперсия, интерференция, дифракция, дифракционная решетка, поляроид, принцип относительности Галилея, электро-, катодо-, хеми-, фотолюминесценция, коллиматор, спектроскоп, спектрограф, фотосфера, одновременность, релятивистский импульс

* *смысл физических величин:* угол падения и преломления, показатель преломления, оптический центр, фокус, оптическая сила, фокальная плоскость, линейное увеличение, энергия покоя, формула Эйнштейна
* *смысл физических законов, принципов и постулатов:* прямолинейное распространение света в однородной среде, преломление, условие максимума и минимума
* интерференции, формула дифракционной решетки, формула энергии в СТО, относительность скорости, массы, времени в СТО
* ***вклад российских и зарубежных ученых*,** оказавших наибольшее влияние на развитие оптики;

уметь:

* ***описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:***
* ***приводить примеры опытов, иллюстрирующих,*** *что:* законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
* ***описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики*;**
* ***применять полученные знания для решения физических задач****;*
* ***определять:*** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
* ***измерять****:* показатель преломления стекла, длину световой волны с помощью дифракционной решетки, фокус линзы, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***приводить примеры практического применения физических знаний:*** законов оптики и теории СТО ;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**: работы с оптическими приборами

**Межпредметные связи темы «Оптика»**

|  |  |
| --- | --- |
| Ведущие положения темы | Знания, используемые из других школьных дисциплин для раскрытия ведущих положений темы |
| 1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической мето­дологии дуализм света | Обществоведение: фило­софские представления о природе света и его познании.  История и литература: социально-историческая обусловлен­ность развития науки; история борьбы науки и религии.  Математика: тригонометрия, вычислительные гавыки |
| 2. Законы геометрической оптики и их применение | Химия: свойства химических элементов, Периодическая система Д.И. Менделеева, превращение химических элементов; ионизация атомов  Астрономия: оптические приборы для изучения строения не­бесных тел, процессы Солнечной ак­тивности |
| 3. Электромагнитные свойства света и их применения | Биология: оптические яв­ления в жизни человека  Технология: использование различных оптических приборов |

**Квантовая физика - 28ч.**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Контрольная работа №6 «Световые кванты»

**Контрольная работа №7 «Физика атомного ядра»**

**Зачет №3, по блоку №4**

*В результате изучения темы ученик должен*

знать/понимать

* *смысл понятий:*  атом, квант, фотон, фотоэлемент, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, энергетический уровень, радиоактивность, ионизирующее излучение, изотоп, нейтрон, массовое число, нуклоны, ядерные силы, ядерные реакции, позитрон, античастица, аннигиляция
* *смысл физических величин:* энергия связи ядра атома, энергетический выход ядерной реакции, красная граница фотоэффекта, период полураспада, дефект масс, удельная энергия, коэффициент размножения, критическая масса.
* *смысл физических законов, принципов и постулатов* закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, доза облучения;
* *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие квантовой физики;

уметь

* *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:* излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
* *применять полученные знания для решения физических задач;*
* *определять:* продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
* ***приводить примеры практического применения физических знаний****:* законов квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
* ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; ***использовать*** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**Межпредметные связи темы *«*Квантовая физика»**

|  |  |
| --- | --- |
| Ведущие положения темы | Знания, используемые из других школьных дисциплин для раскрытия ведущих положений темы |
| 1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической мето­дологии строения атома, явления радиоактивности | Обществоведение: фило­софские представления о мире и его познании.  История и литература: социально-историческая обусловлен­ность развития науки; история борьбы науки и религии.  Математика: вычислительные навыки, отрицательные и по­ложительные числа |
| 2.Энергия радиоактивного излучения | Химия: превращение химических элементов; генетическая связь между классами химических соедине­ний  Астрономия: строение не­бесных тел, процессы Солнечной ак­тивности |
| 3. Свойства радиоактивных излучений и способы биологической защиты | Химия: свойства химических элементов, Периодическая система Д.И. Менделеева  Биология: биологическое действие радиоактивных излучений  Технология: использование различных приборов при создании учебных проектов |

**Строение и эволюция Вселенной - 10 ч.**

Солнечная система. Звезды и источники их энергии.Галактика*.* Пространственные масштабы наблюдаемойВселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной

*В результате изучения темы ученик должен*

знать/понимать

* *смысл понятий:* планета, астероид, спутник и планет, комета, метеорит, метеор, звезда, галактика, Вселенная, обсерватория, телескоп, рефрактор, рефлектор, окуляр, мениск, созвездия, зенит, надир, эклиптика, солнцестояние, зодиакальные созвездия, конфигурация, соединение, противостояние, перигелий, афелий., сарос, терминатор, реголит, парниковый эффект, великое противостояние, Звезды-гиганты, карлики, переменные, двойные, нейтронные, черные дыры, межзвездное вещество, квазар
* *смысл физических величин:* прямое восхождение, сидерический и синодический месяц. Солнечные сутки, истинный полдень, фаз , эксцентриситет, параллакс, угловой радиус светила.
* *смысл физических законов, принципов и постулатов*
* *вклад российских и зарубежных ученых*, оказавших наибольшее влияние на развитие астрономии;

уметь

* *описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:* ;
* *применять полученные знания для решения физических задач;*
* *определять:*
* *приводить примеры практического применения физических знаний:*
* *воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать* информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; *использовать* новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.
* Межпредметные связи темы *«*Строение и эволюция Вселенной »

|  |  |
| --- | --- |
| Ведущие положения темы | Знания, используемые из других школьных дисциплин для раскрытия ведущих положений темы |
| 1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической мето­дологии эволюции Вселенной | Обществоведение: фило­софские представления о мире и его познании.  История и литература: социально-историческая обусловлен­ность развития науки; история борьбы науки и религии.  Математика: вычислительные навыки, отрицательные и по­ложительные числа |
| 2.Строение Солнечной системы | Физика: использование методов физического познания для изучия астрономических объектов |
| 3. Эволюция звезд | Химия: свойства химических элементов, Периодическая система Д.И. Менделеева  Биология: биологические объекты Вселенной  Технология: использование различных приборов при создании учебных проектов |

Итоговое повторение - 6 ч

Резерв времени – 4ч.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 11 КЛАССА Профильный уровень.

*В результате изучения физики на углубленном уровне обучающийся должен*

Знать/понимать

* смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;
* смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, давление газа, количество теплоты, относительная влажность воздуха, КПД теплового двигателя, заряд, напряженность, потенциал, разность потенциалов, электроемкость, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление проводников, ЭДС и внутренне сопротивление источника тока, работа и мощность тока, магнитная индукция, магнитный поток, индуктивность, ЭДС индукции, амплитуда, частота, период, фаза, действующие значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, плотность потока эл/м излучения, угол падения и преломления, показатель преломления, оптический центр, фокус, оптическая сила, фокальная плоскость, линейное увеличение, энергия покоя, энергия связи ядра атома, энергетический выход ядерной реакции, красная граница фотоэффекта, период полураспада, дефект масс, удельная энергия, коэффициент размножения, критическая масса, прямое восхождение, сидерический и синодический месяц. Солнечные сутки, истинный полдень, фаз , эксцентриситет, параллакс, угловой радиус светила.
* смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии и импульса, термодинамики, электродинамики, квантовой физики, оптики, ядерной физики, астрономии;
* вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь

* описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел, явление электризации тел, взаимодействия электрических зарядов, возникновение электрического тока в различных средах, электромагнитные явления, оптические явления, ядерные процессы, процессы эволюционирующей Вселенной;
* отличать гипотезы от научных теорий;
* делать выводы на основе экспериментальных данных;
* приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики и термодинамики, электродинамики, оптики, ядерных явлений;
* воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
* *применять полученные знания для решения физических задач;*
* *определять:* характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни* *для:*

* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
* оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
* рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Учебно-тематический план по физике в 11 классе**

Индивидуально-образовательная траектория

**2016-2017 учебный год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов | Форма контроля |
| 1 | Повторение  Входной контроль | 1  1 | Тестирование |
| 2 | Магнитные взаимодействия | 18 | Лабораторная работа№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток» Лабораторная работа №2  «Изучение явления электромагнитной индукции"  Контрольная работа №1. "Магнитные взаимодействия" |
| 3 | Колебания и волны | 38 | Лабораторная работа №3 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника".  Контрольная работа №2 по теме "Колебания"  Контрольная работа № 3 по теме "Волны"  волны"  Зачет №1, по блоку №1-2 |
| 4 | Оптика | 30 | Лабораторная работа №4 "Измерение показателя преломления стекла".  Лабораторная работа №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»  Лабораторная работа №6 "Измерение длины световой волны".  Контрольная работа №4 по теме "Световые волны"  Лабораторная работа№7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров  Контрольная работа № 5 по теме "Элементы СТО. Излучение и спектры**"**  Зачет №2, по блоку №3 |
| 5 | **Квантовая физика** | 28 | Контрольная работа №6 «Световые кванты»  Контрольная работа №7 «Физика атомного ядра»  Зачет №3, по блоку №4 |
| 6 | **Астрономия** | 10 | Защита проекта№1  Защита проекта№2  Защита проекта№3 |
| 7 | **Итоговое повторение** | 6 |  |
| 8 | **Резерв** | 4 |  |
|  | **Всего** | 136 |  |

ЛИТЕРАТУРА И СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень)

Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский "Физика. 11 класс" – 20-е издание,

Москва: изд-во "Просвещение" – 2012 г. (Классический курс)

2.Л. А. Кирик Ю. И. Дик "Методические материалы для учителя. Физика-11"

Москва: изд-во "Илекса" – 2012 г.

3. Рымкевич А. П. Физика, Задачник. 10-11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений- М. : Дрофа, 2014. – 188.

4. СD-ROM for Windows Уроки физики Кирилла и Мефодия.

5. Образовательная коллекция: «Открытая Физика 1.1» 7 – 11 классс

6. ЕГЭ 2013. Физика. Сборник заданий/ Г. Г. Никифороф, В. А. Орлов, Н. К. Ханнанов. – М. : Эксмо, 2015, - 240с.Допущено ФИПИ

7. Орлов, В. А. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся Единый государственный экзамен 2015. Физика. Учебное пособие./ В. А. Орлов, М. Ю. Демидова, Г. Г. Никифоров, Н. К. Ханнанов.- Москва: Интеллект Центр. 2012-224с.

8. Бобошина, С. Б.. ЕГЭ 2015. Физика. Практикум по выполнению тестовых заданий ЕГЭ С.Б. Бобошина.- М. : Издадельство «Экзамен», 2015.- 142. (Серия «ЕГЭ, Практикум»)

9. О. Ф. Кабардин "Физика. Тесты"Москва: изд-во "Дрофа" – 2011 г.

10. Адреса тест ЕГЭ 2015 год

1. http://4ege.ru/fizika/page/4/

<http://4ege.ru/fizika/1902-konsultaciya-po-fizike.html> . Демидова консультация

тесты он-лайн

2. [http://ege.yan dex.ru/physics#finish](http://ege.yandex.ru/physics#finish)

3. <http://onlinetestpad.com/ru-ru/Category/Physics-EGE-10/Default.aspx>

4. <http://onlinetestpad.com/ru-ru/TestResult/EGE-2013-Fizika-Demonstracionnyj-variant-CHast-B-1688/Default.aspx?savedtestid=255672>

Утвержден

приказом МБОУ Сокольниковская СОШ

от 30. 08. 2017 г. № 400

**Календарно-тематическое планирование курса физики**

**11 класса (профильный уровень)**

Всего 136 ч, 4 часа в неделю

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Дата**  **по плану** | Домашнее задание |
| 1-2 | **Повторение. Входной контроль** | **2** | 06.09  06.09 |  |
|  | **Блок № 1.**  **«Магнитные взаимодействия»** | **18** |  |  |
| 3-4 | Лекция № 1 «Магнитные взаимодействия»  Магнитное поле. Индукция магнитного поля**.** Сила Ампера. Применение закона Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества**.** | 2 | 07.09. 08.09 | § 1 -7; Открытый банк заданий |
| 5 | Решение задач | 1 | 13.09 | Открытый банк заданий |
| 6 | Семинар | 1 | 13.09 | Открытый банк заданий |
| 7 | Решение задач | 1 | 14.09 | Открытый банк заданий |
| 8 | **Лаб. Раб.№1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»** | 1 | 15.09 | Открытый банк заданий |
| 9-10 | Лекция№2 «Электромагнитная индукция»  Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. | 2 | 20.09  20.09 | § 8 -12 Открытый банк заданий |
| 11 | Решение задач | 1 | 21.09 | Открытый банк заданий |
| 12 | Семинар | 1 | 22.09 | Открытый банк заданий |
| 13 | Решение задач | 1 | 27.09 | Открытый банк заданий |
| 14 | Решение задач. | 1 | 27.09 | Открытый банк заданий |
| 15 | Решение задач | 1 | 28.09 | Открытый банк заданий |
| 16  17 | Лекция№3«Явлениеи электромагнитной индукции»  ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. | 2 | 29.09  11.10 | § 13-17 |
| 18 | **Лабораторная работа №2**  «Изучение явления электромагнитной индукции" | 1 | 11.10 | Открытый банк заданий |
| 19 | Решение задач | 1 | 12.10 | Открытый банк заданий |
| **20** | **Контрольная работа №1. "Магнитные взаимодействия"** | 1 | 13.10 | Открытый банк заданий |
|  | **Блок № 2.**  **«Колебания и волны»** | **38** |  |  |
| 21  22 | Лекция № 1 «Механические колебания»  Свободные и вынужденные колебания. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания  Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс. | 2 | 18.10  18.10 | § 18--26 |
| 23 | Решение задач | 1 | 19.10 | Открытый банк заданий |
| 24 | Семинар | 1 | 20.10 | Открытый банк заданий |
| 25 | **Л/Р №3 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника**". | 1 | 25.10 | Открытый банк заданий |
| 26 | Решение задач | 1 | 25.10 | Открытый банк заданий |
| 27-28 | Лекция №2 «Электромагнитные колебания»  Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | 2 | 26.10  27.10 | **§ 27 - 30** |
| 29 | Консультация | 1 | 01.11 | Открытый банк заданий |
| 30 | Решение задач | 1 | 01.11 | Открытый банк заданий |
| 31 | Семинар | 1 | 02.11 | Открытый банк заданий |
| 32 | Решение задач | 1 | 03.11 | Открытый банк заданий |
| 33 | Решение задач | 1 | 08.11 | Открытый банк заданий |
| 34-35 | Лекция №3 «Переменный электрический ток»  Активное сопротивление. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.  Электрический резонанс. Автоколебания. | 2 | 08.11  09.11 | **§ 31 - 36** |
| 36 | Консультация | 1 | 10.11 | Открытый банк заданий |
| 37 | Решение задач | 1 | 22.11 | Открытый банк заданий |
| 38 | Семинар | 1 | 22.11 | Открытый банк заданий |
| 39 | Решение задач | 1 | 23.11 | Открытый банк заданий |
| 40-41 | Лекция №4 «Производство электрической энергии.  Трансформаторы. Передача и потребление электрической энергии. | 2 | 24.11  29.11 | **§ 37- 41** |
| 42 | Решение задач | 1 | 29.11 | Открытый банк заданий |
| 43 | Решение задач | 1 | 30.11 | Открытый банк заданий |
| 44 | **Контрольная работа №2 по теме "Колебания"** | 1 | 01.12 | Открытый банк заданий |
| 45-46 | **Лекция №5 «Механические волны»**  Распространение механических волн. Длина и скорость волны. Уравнение бегущей волны. Волны в среде. Звуковые волны | 2 | 06.12  06.12 | **§ 42 - 47** |
| 47 | Решение задач | 1 | 07.12 | Открытый банк заданий |
| 48 | Семинар | 1 | 08.12 | Открытый банк заданий |
| 49 | Решение задач | 1 | 13.12 | Открытый банк заданий |
| 50-51 | Лекция №6 «Электромагнитные волны» Скорость электромагнитных волн. Экспериментальное обнаружение и Плотность потока электромагнитного излучения свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Распространение радиоволн Принципы телевидения. | 2 | 13.12  14.12 | **§ 48 -58** |
| 52 | Консультация | 1 | 15.12 | Открытый банк заданий |
| 53 | Решение задач | 1 | 20.12 | Открытый банк заданий |
| 54 | Решение задач | 1 | 20.12 | Открытый банк заданий |
| 55 | **Контрольная работа № 3 по теме "Волны"** | 1 | 21.12 | Открытый банк заданий |
| 56 | Консультация по блоку №1-2 | 1 | 22.12 | Открытый банк заданий |
| 57 | Решение задач | 1 | 27.12 | Открытый банк заданий |
| 58 | Зачет по блока №1 - №2 | 1 | 27.12 | Открытый банк заданий |
|  | **Блок № 3.**  **Оптика** | **30** |  |  |
| 59-60 | Лекция №1 «Геометрическая оптика».  Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линза. Построение изображений. Формула тонкой линзы. Оптические приборы и их разрешающая способность. | 2 | 28.12  29.12 | **§59- 65** |
| 61 | Консультация по теме «Геометрическая оптика». | 1 | 10.01 | Открытый банк заданий |
| 62 | Решение задач по теме «Геометрическая оптика». | 1 | 10.01 | Открытый банк заданий |
| 63 | Семинар по теме «Геометрическая оптика». | 1 | 11.01 | Открытый банк заданий |
| 64 | **Л/Р №4"Измерение показателя преломления стекла".** | 1 | 12.01 | Открытый банк заданий |
| 65 | **Л/Р №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы**". | 1 | 17.01 | Открытый банк заданий |
| 66 | Решение задач | 1 | 17.01 | Открытый банк заданий |
| 67-68 | Лекция №2 «Волновая оптика» Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция механических волн. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. | 2 | 18.01  19.01 | **§ 66 - 74** |
| 69 | Консультация по теме «Волновая оптика» | 1 | 24.01 | Открытый банк заданий |
| 70 | Решение задач по теме «Волновая оптика» | 1 | 24.01 | Открытый банк заданий |
| 71 | Семинар «Волновая оптика» | 1 | 25.01 | Открытый банк заданий |
| 72 | Решение задач «Волновая оптика» | 1 | 26.01 | Открытый банк заданий |
| 73 | **Л/Р №6 "Измерение длины световой волны".** | 1 | 31.01 | Открытый банк заданий |
| 74 | Решение задач по теме «Волновая оптика» | 1 | 01.02 | Открытый банк заданий |
| 75 | Решение задач по теме «Волновая оптика» | 1 | 02.02 | Открытый банк заданий |
| 76 | **Контрольная работа №4 по теме "Световые волны"** | 1 | 07.02 | Открытый банк заданий |
| 77 | Консультация по блоку №3 «Оптика» | 1 | 07.02 | Открытый банк заданий |
| 78 | **Зачет по блоку №3** | 1 | 09.02 | Открытый банк заданий |
| 79-80 | **Лекция №3 «СТО»**  Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна**.** Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс. Энергия покоя. Полная энергия и ее связь с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи. | **2** | 14.02  14.02 | **§ 75 -79** |
| 81 | Решение задач по теме «СТО» | 1 | 15.02 | Открытый банк заданий |
| 82 | Семинар по теме «СТО» | 1 | 16.02 | Открытый банк заданий |
| 83-84 | **Лекция №4** «**Излучение и спектры**» Виды излучений.  Линейчатые спектры. Спектральный анализ. Виды спектров. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. | 2 | 28.02  28.02 | **§ 80 - 86** |
| 85 | **Лаб. р.№7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров** | 1 | 01.03 | Открытый банк заданий |
| 86 | Семинар по теме «**Излучение и спектры**» | 1 | 02.03 | Открытый банк заданий |
| 87 | Решение задач по теме «**Излучение и спектры**» | 1 | 07.03 |  |
| 88 | **Контрольная работа № 5 по теме "Элементы СТО. Излучение и спектры"** | **1** | 07.03 | Открытый банк заданий |
|  | **Блок №4 Квантовая физика** | **28** |  |  |
| 89-90 | Блок №4 Квантовая физика Лекция №1 «Световые кванты»  Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Работа выхода. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Фотография | **2** | 09.03  14.03 | **§87-92** |
| 91 | Решение задач по теме «Световые кванты» | **1** | 14.03 | Открытый банк заданий |
| 92 | Семинар по теме «Световые кванты» | **1** | 15.03 | Открытый банк заданий |
| 93 | Решение задач по теме «Световые кванты» | **1** | 16.03 | Открытый банк заданий |
| 94 | **Контрольная работа №6 «Световые кванты»** | **1** | 21.03 | Открытый банк заданий |
| 95-96 | Лекция №2 «Атомная физика»  Строение атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода. Лазеры. | **2** | 21.03  22.03 | **§93-96** |
| 97 | Решение задач по теме «Атомная физика» | **1** | 23.03 | Открытый банк заданий |
| 98 | Семинар по теме «Атомная физика» | **1** | 28.03 | Открытый банк заданий |
| 99-100 | Лекция №3 «Физика атомного ядра»  Методы наблюдения и регистрации элем частиц. Открытие радиоактивности. Альфа, бета и гамма лучи. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. | **2** | 28.03  29.03 | **§97-102** |
| 101 | Решение задач по теме «Физика атомного ядра» | **1** | 30.03 | Открытый банк заданий |
| 102 | Семинар по теме «Физика атомного ядра» | **1** | 04.04 | Открытый банк заданий |
| 103 | Решение задач по теме «Физика атомного ядра» | **1** | 04.04 | Открытый банк заданий |
| 104-105 | Лекция №4 «Строение атомного ядра»  Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. | **2** | 05.04  06.04 | **§103-108** |
| 106 | Консультация по теме «Строение атомного ядра» | **1** | 18.04 | Открытый банк заданий |
| 107 | Решение задач по теме «Строение атомного ядра» | **1** | 18.04 | Открытый банк заданий |
| 108 | Семинар по теме «Строение атомного ядра» | **1** | 19.04 | Открытый банк заданий |
| 109 | Решение задач по теме «Строение атомного ядра» | **1** | 20.04 | Открытый банк заданий |
| 110-112 | Проект «Применение ядерной энергии» | **3** | 25.04  25.04  26.04 | **§109-113** |
| 113 | Решение задач по теме «Строение атомного ядра» | **1** | 27.04 | Открытый банк заданий |
| 114 | **Контрольная работа №7 «Физика атомного ядра»** | **1** | 02.05 | Открытый банк заданий |
| 115 | Лекция «Элементарные частицы» | **1** | 02.05 | **§114-115** |
| 116 | Зачет по блоку №4 | **1** | 03.05 | Открытый банк заданий |
|  | **Блок №5.**  **Астрономия** | 10 |  |  |
| 117-118 | Проект «Солнечная система» | 2 | 04.05  10.05 | **§116-119** |
| 119 | Защита проекта «Солнечная система» | 1 | 11.05 | Открытый банк |
| 120-121 | Проект «Солнце и звезды» | 2 | 16.05  16.05 | Открытый банк заданий |
| 122 | Защита проекта | 1 | 17.05 | Открытый банк заданий |
| 123-124 | Проект « Строение Вселенной» | 2 | 18.05  18.05 | Открытый банк заданий |
| 125 | Защита проекта | 1 | 23.05 |  |
| 126 | Зачет по блоку №5 | 1 | 23.05 | Открытый банк |
| 127-132  133-136 | Итоговое повторение  Резерв | **6**  **4** | 24.05 |  |