

«ПРИНЯТО»

на заседании

Педагогического совета

МКОУ «СОШ №2 г. Нижнеудинск»

Протокол №1 от «28» 08. 2023

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МКОУ «СОШ№2

г. Нижнеудинск»

_____ Л.Э. Жукова

Приказ №39-од от «31»08 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Среднего общего образования



По физике

Автор :

Наджафова Сейидзахра Яверовна

Высшая квалификационная категория

2023 год

г. Нижнеудинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «физика» является усвоение содержания учебного предмета «физика» и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и основной образовательной программой среднего общего образования образовательной организации.

Программа рассчитана на 136 часов , со следующим распределением часов по годам обучения / классам: 1 год обучения /10 класс 68часов; 2год обучения / 11класс – 68 часов

Технологии, используемые в обучении:

лично-ориентированное обучение (позволяющий научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений, анализа, конструировать версии ответов на вопрос учителя по предлагаемому заданию или проблеме и обосновывать справедливость предложенного ответа,совместный поиск знаний, алгоритмы решений)

проблемное обучение;

дифференцированное обучение;

технологии обучения на основе решения задач;

физический эксперимент

Формы промежуточной аттестации: тестирование, диагностические работы

Учебник:

Физика. Базовый уровень. 10 класс. Учебник (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев).

Физика. Базовый уровень. 11 класс. Учебник (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин).

Пособие для обучающегося:

1. Физика. Базовый уровень. 10 класс. Рабочая тетрадь (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев).
2. . Базовый уровень. 10 класс. Тетрадь для лабораторных работ (авторы Н. С. Пурышева, С. В. Степанов).
3. Физика. Базовый уровень. 11 класс. Рабочая тетрадь (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин).
4. Физика. Базовый уровень. 11 класс. Тетрадь для лабораторных работ (авторы Н. С. Пурышева, С. В. Степанов).

Пособие для педагога

1. Физика. Базовый уровень. 10 класс. Методическое пособие (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев).
2. Физика. Базовый уровень. 11 класс. Методическое пособие (авторы Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин).

Электронные образовательные ресурсы:

| № | Название сайта | Электронный адрес |
|-----|--|---|
| 1. | Коллекция ЦОР | http://school-collection.edu.ru |
| 2. | Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru – |
| 3. | Мир физики: физический эксперимент | http://demo.home.nov.ru |
| 4. | Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации | http://genphys.phys.msu.ru |
| 5. | Уроки по молекулярной физике | http://marklv.narod.ru/mkt |
| 6. | Физика в анимациях. | http://physics.nad.ru |
| 7. | Интернет уроки. | http://www.interneturok.ru/distancionno |
| 8. | Физика в открытом колледже | http://www.physics.ru |
| 9. | Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» | http://fiz.1september.ru |
| 10. | Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика | http://experiment.edu.ru |
| 11. | Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии | http://www.gomulina.orc.ru |
| 12. | Задачи по физике с решениями | http://fizzzika.narod.ru |
| 13. | Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт заслуженного учителя РФ В. Елькина | http://elkin52.narod.ru |
| 14. | Заочная физико-техническая школа при МФТИ | http://www.school.mipt.ru |
| 15. | Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования | http://www.edu.delfa.net |
| 16. | Кафедра и лаборатория физики МИОО | http://fizkaf.narod.ru |
| 17. | Квант: научно-популярный физико-математический журнал | http://kvant.mccme.ru |

| | | |
|----|---|---|
| 18 | Информационные технологии в преподавании физики: сайт И. Я. Филипповой | http://ifilip.narod.ru |
| 19 | Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной | http://class-fizika.narod.ru |
| 20 | Краткий справочник по физике | http://www.physics.vir.ru |
| 21 | Мир физики: физический эксперимент | http://demo.home.nov.ru |
| 22 | Образовательный сервер «Оптика» | http://optics.ifmo.ru |
| 23 | Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана | http://www.physics-regelman.com |
| 24 | Онлайн-преобразователь единиц измерения | http://www.decoder.ru |
| 25 | Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ | http://www.phys.spb.ru |
| 26 | Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физпрактикум и демонстрации | http://genphys.phys.msu.ru |
| 27 | Теория относительности: Интернет-учебник по физике | http://www.relativity.ru |
| 28 | Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов | http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/ |
| 29 | Уроки по молекулярной физике | http://marklv.narod.ru/mkt/ |
| 30 | Физика в анимациях | http://physics.nad.ru |
| 31 | Физика в Интернете: журнал «Дайджест» | http://fim.samara.ws |
| 32 | Физика вокруг нас | http://physics03.narod.ru |
| 33 | Физика для учителей: сайт В. Н. Егоровой | http://fisika.home.nov.ru |
| 34 | Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики | http://www.fizika.ru |
| 35 | Физика студентам и школьникам: сайт А. Н. Варгина | http://www.physica.ru |
| 36 | Физикомп: в помощь начинающему физику | http://physicomp.lipetsk.ru |
| 37 | Электродинамика: учение с увлечением | http://physics.5ballov.ru |
| 38 | Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке | http://www.elementy.ru |
| 39 | Эрудит: биографии учёных и изобретателей | http://erudit.nm.ru |
| 40 | Издательство ДРОФА | http://www.drofa.ru/for-users/teacher/help/peryshkin/ |

Контрольно-измерительные материалы:

- 1.Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общобразоват. учреждений / Сост. Г.Н. Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2003. – 288 с.
- 2.Годова И.В. Физика 10класс. Контрольные работы в НОВОМ формате. – М.:»Интеллект-Центр», 2011.
- 3.Кирик Л.А. Физика 10.Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: «Илекса», Харьков: «Гимназия», 2012.
- 4.Самойленко П.И. Контрольные и проверочные работы по физике. 10-11классы/П.И.Самойленко, А.В. Сергеев –М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2005.-368с

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1 год обучения / 10 класс, 68часов

Тема 1. Физика и методы познания (1 час)

Наполнение содержания данной темы.(Физика – наука и основа естествознания. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Приближенный характер физических законов. Научное мировоззрение)

Тема 2. Механика(21 час)

Наполнение содержания данной темы. (Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применения. Механическое движение и его виды. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейные скорости вращения. Законы динамики. Всемирное тяготение. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения
2. Исследование движения тела под действием постоянной силы
3. Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.
4. Исследование упругого и неупругого столкновений тел.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.
6. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела

Тема 3.Молекулярная физика (36 часов).

Наполнение содержания данной темы.(Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и массы молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авагадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД двигателя. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

Лабораторные работы

7. Измерение влажности воздуха.
8. Измерение поверхностного натяжения жидкости
9. Измерение удельной теплоты плавления льда
10. Изучение уравнения состояния идеального газа

Тема 4. Электродинамика (10 часов).

Наполнение содержания данной темы.(Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 год обучения /11 класс, 68 часов

Тема 1.Электродинамика(продолжение) (42 часа)

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в металлах, полупроводниках, жидкостях, вакууме, газах. Плазма. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока. . Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. Излучение электромагнитных колебаний. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Световые лучи. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Тема 2 Элементы квантовой физики (26часов)

Наполнение содержания данной темы.(Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Строение атомного ядра. Опыты Резерфорда. 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. Единая физическая картина мира)

Лабораторные работы

8. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10

класс / 1год обучения

| Название блока / раздела / модуля | Название темы | Количество часов |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------|
| | Физика и методы познания | 1 |
| Классическая механика | Механика | 21 |
| Молекулярная физика | Молекулярная физика | 36 |
| Электродинамика | Электродинамика | 10 |

11

класс / 2 год обучения

| Название блока / раздела / модуля | Название темы | Количество часов |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Электродинамика (продолжение) | Электродинамика (продолжение) | 42 |
| Элементы квантовой физики | Элементы квантовой физики | 26 |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

ФГОС среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета: личностным, метапредметным, предметным.

В таблице 1 представлены планируемые результаты – личностные и метапредметные по учебному предмету «физика».

Таблица 1

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения учебного предмета, курса

| Планируемые результаты | |
|--|--|
| Личностные | Метапредметные |
| 10класс / 1 год обучения | |
| <p>1.Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;</p> <p>2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p> <p>3. Уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>4. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>5. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично ориентированного подхода;</p> <p>6. Формирование ценностных отношений друг к другу,</p> | <p>Регулятивные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определять и формулировать цель деятельности на уроке. 2. Проговаривать последовательность действий на уроке. 3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника. 4. Учиться работать по предложенному учителем плану. 5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала. 6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного. 7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке. 8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов). <p>Познавательные УУД:</p> <p>Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре). 2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке. 3. Перерабатывать полученную информацию: |

| | |
|--|--|
| <p>учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p> <p>7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;</p> <p>8. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления</p> <p>9. Готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов</p> | <p>делать выводы в результате совместной работы всего класса.</p> <p>4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.</p> <p>5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).</p> <p>6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <p>1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).</p> <p>2. Слушать и понимать речь других.</p> <p>3. Читать и пересказывать текст.</p> <p>4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).</p> <p>5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.</p> <p>6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).</p> <p>7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах</p> |
| <p>1 класс / 2 год обучения</p> | |
| <p>1. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и</p> | <p>Регулятивные УУД:</p> <p>1. Определять и формулировать цель деятельности на уроке.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>творческих способностей учащихся;</p> <p>2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p> <p>3. Уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>4. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>5. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>6. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p> <p>7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;</p> <p>8. Сформированность основ экологической культуры,</p> | <p>2. Проговаривать последовательность действий на уроке.</p> <p>3. Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.</p> <p>4. Учиться работать по предложенному учителем плану.</p> <p>5. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.</p> <p>6. Учиться отличать верное выполненное задание от неверного.</p> <p>7. Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.</p> <p>8. Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).</p> <p>Познавательные УУД:</p> <p>Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.</p> <p>1. Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).</p> <p>2. Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.</p> <p>3. Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.</p> <p>4. Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.</p> <p>5. Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и</p> |
|--|---|

| | |
|--|--|
| <p>соответствующей современному уровню экологического мышления</p> <p>9. Готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов</p> | <p>формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).</p> <p>6. Средством формирования этих действий служит учебный материал и задания учебника, ориентированные на линии развития средствами предмета.</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста). 2. Слушать и понимать речь других. 3. Читать и пересказывать текст. 4. Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог). 5. Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им. 6. Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика). 7. Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах |
|--|--|

В таблице 2 представлены планируемые предметные результаты по учебному предмету «физика».

Таблица 2

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета, курса

| Планируемые результаты | |
|---|--|
| Предметные | |
| Выпускник научится | Выпускник получит возможность научиться |
| 10 класс / 1 год обучения | |
| <p>Применять исторические сведения о развитии представлений о механическом движении, системах</p> | <p>Применять полученные при изучении классической механики знания, представлять их в структурированном виде.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> • знать понятия: система отсчета, механическое движение, материальная точка, абсолютно упругое тело, абсолютно твердое тело, плечо силы, момент силы, замкнутая система тел, свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система, вынужденные колебания, резонанс; • знать формулы: для расчета кинематических и динамических характеристик движения; зависимости от времени координаты, скорости, ускорения при механических колебаниях; периода колебаний математического и пружинного маятника; длины волны; • законы: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон Бернулли, закон сохранения механической энергии, законы Кеплера; | <p>обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач; • применять изученные зависимости к решению вычислительных и графических задач; • применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту. |
| <p>11 класс / 2 год обучения</p> | |
| <p>анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и объяснять наглядные картины электростатического поля; • строить изображения линий напряженности электростатических полей; вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда; | <p>Объяснять явление фотоэффекта; радиоактивности, радиоактивного распада;</p> <ul style="list-style-type: none"> • причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте; гипотезы Планка о квантовом характере излучения; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами; • смысл: уравнения Эйнштейна как закона сохранения энергии для процессов, происходящих при фотоэффекте; |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, сопротивление резистора с помощью омметра; • определять направление: вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, индукционного тока; <ul style="list-style-type: none"> • получать уравнение колебаний силы тока и напряжения в колебательном контуре из уравнения колебаний заряда; • обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы; • строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач. | <ul style="list-style-type: none"> • законы фотоэффекта с позиций квантовой теории; • реальность существования в природе фотонов; • принципиальное отличие фотона от других материальных частиц; • гипотезу де Бройля о волновых свойствах частиц; • модели атома Томсона и Резерфорда; • противоречия планетарной модели; • смысл постулатов Бора и модели Резерфорда—Бора; • механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения; • схему установки опыта Франка и Герца и получаемую с ее помощью вольт-амперную зависимость; • квантовый характер излучения при переходе электрона с одной орбиты на другую; • механизм поглощения и излучения атомов; • условия создания вынужденного излучения; • природу α-, β- и γ-излучений; • характер ядерных сил; • короткодействующий характер ядерных сил по сравнению с электромагнитными и гравитационными силами; • причину возникновения дефекта массы; • различие между α- и β-распадом; • статистический, вероятностный характер радиоактивного распада; • цепную ядерную реакцию; • устройство и принцип действия ядерного реактора; • назначение и принцип действия Токамака; • классы элементарных частиц; |
|--|---|

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • фундаментальные взаимодействия, их виды и особенности; • причину аннигиляции элементарных частиц. |
|--|--|

Приложение (файлы с к.р. 10 класса представлены отдельно)

11 класс
Ядерная физика.

1уровень.

1. Назовите три вида лучей , рождающихся при радиоактивном распаде. Что они собой представляют ?
2. .Какие вы знаете методы наблюдения и регистрации элементарный частиц?
3. Какие химические элементы являются радиоактивными?
4. Напишите уравнение β - распада изотопа $^{40}_{19}\text{K}$.
5. Напишите уравнение альфа – распада изотопа $^{226}_{88}\text{Ra}$.
6. Напишите закон радиоактивного распада . Когда он справедлив и каков его характер?
7. Что такое изотопы , чем они различаются ? Назовите изотопы водорода .
8. Каково строение ядра изотопа калия $^{39}_{19}\text{K}$?
9. Что такое массовое число?
10. Какие силы удерживают нуклоны в ядре?
11. Что такое дефект массы ядра? Найти дефект массы изотопа водорода ^2_1H .
12. Как найти энергетический выход ядерной реакции ?
13. Напишите уравнение ядерной реакции и определите неизвестный элемент , образующийся при бомбардировке ядер изотопа алюминия $^{27}_{13}\text{Al}$ альфа- частицами, если известно, что один из продуктов реакции – нейтрон.
14. Что такое энергия связи? Найти энергию связи изотопа водорода ^2_1H .
15. Что называется цепной ядерной реакцией?
16. Зачем нужно знать коэффициент размножения нейтронов?
17. Перечислите основные элементы ядерного реактора.
18. Что такое термоядерная реакция?
19. Где используются радиоактивные изотопы?
20. Почему радиоактивное излучение опасно для живых организмов?

2уровень.

1. Что такое радиоактивность?
2. Какова природа альфа-, β - и гамма- лучей? Каковы их свойства?
3. Назовите достоинства и недостатки приборов и методов для наблюдения и регистрации элементарных частиц.
4. Чем отличаются по своему строению ядра атомов радиоактивных элементов от ядер обычных элементов?
5. Во что превращается изотоп $^{210}_{81}\text{Tl}$ после трех последовательных β - распада и ещё одного альфа распада?
6. Ядра изотопа тория $^{232}_{90}\text{Th}$ претерпевают альфа распад, два β - распада и еще один альфа распад. Какие ядра в результате получаются?

7. За 8 часов масса радиоактивного изотопа уменьшилась в 4 раза . Во сколько раз она уменьшится за сутки , считая от начального момента времени?
8. Чем отличаются ядра изотопов $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$? Какие изотопы есть у водорода?
9. Что такое массовое число? Есть ли связь между массовым числом и относительной атомной массой химического элемента?
10. Что такое ядерные силы ? каковы их свойства?
11. Найти дефект массы изотопа лития ^7_3Li , если его масса 7,01823 а.е.м.
12. Найти энергию связи ядра изотопа лития ^7_3Li .
13. Найти энергетический выход ядерной реакции: $^7_3\text{Li} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^4_2\text{He}$.
Массы: ^7_3Li - 7,01823 а.е.м., ^1_1H - 1,00814 а.е.м., ^3_2He -3,01699а.е.м., ^4_2He -4,00388 а.е.м.
14. При бомбардировке $^{27}_{13}\text{Al}$ неизвестными частицами образуется изотоп натрия $^{24}_{11}\text{Na}$ и альфа частица. Напишите уравнение этой ядерной реакции.
15. Почему возможно деление тяжелых элементов на осколки? Почему при этом делении испускаются нейтроны?
16. Какие изотопы урана используются для осуществления цепной реакции?
17. Каким путем происходит превращение ядер урана $^{238}_{92}\text{U}$ в ядра плутония $^{239}_{94}\text{Pu}$? Почему?
18. Почему реакция слияния легких ядер происходит только при высоких температурах ?
19. Какими методами получают радиоактивные изотопы и где их применяют?
20. Чему равен естественный фон радиации и чем он обусловлен?

3 уровень.

1. Почему Резерфорду было гораздо сложнее установить природу альфа лучей, чем бета лучей?
2. Можно ли с помощью камеры Вильсона регистрировать незаряженные частицы? Почему?
3. В результате последовательной серии радиоактивных распадов $^{237}_{93}\text{Np}$ превращается в висмут $^{209}_{83}\text{Bi}$. Сколько альфа и бета превращений при этом происходит?
4. Что показывает среднее время жизни радиоактивного элемента?
5. За 8 ч активность радиоактивного элемента уменьшилась в 3 раза. Во сколько раз она уменьшится за сутки, считая от начального момента времени?
6. Чем объясняются дробные значения атомных масс химических элементов в таблице Менделеева?
7. Одинаковы ли химические элементы, обозначенные символами X: $^{230}_{91}\text{X}$, $^{232}_{91}\text{X}$, $^{234}_{91}\text{X}$? Почему?
8. Какие изотопы есть у водорода ? Чем они отличаются?
9. Чем объясняется устойчивость ядра?
10. Взаимодействуют два нейтрона в ядре? Почему?
11. Какую минимальную энергию необходимо затратить , чтобы разрушить ядро изотопа ртути $^{200}_{80}\text{Hg}$? Масса ядра 200,028 а.е.м.
12. Какую энергию необходимо затратить , чтобы удалить из ядра кислорода $^{17}_8\text{O}$ один нейтрон? Масса ядра 17,00453 е.е.м.
13. При обстреле лития ^7_3Li протонами получается две альфа частицы. Запишите реакцию. Вычислить энергию , если масса ядра ^7_3Li - 7,01823 а.е.м., ^4_2He - 4,00388 а.е.м.
14. Какие ядерные реакции происходят при облучении альфа частицами ядер азота? ядер бериллия?
15. В чем главное отличие ядерных реакций , инициированных бомбардировкой нейтронами от ядерных реакций, инициированных заряженными частицами?
16. От чего зависит коэффициент размножения нейтронов? Чему он равен в ядерном реакторе?
17. Почему в ядерном реакторе , работающем на естественном уране, используют замедлители нейтронов? Какие вещества являются лучшими замедлителями нейтронов? Почему?

18. Чем определяется критическая масса?
19. Что такое ядерный реактор ? Его составные части.
20. Где используют радиоактивные изотопы?

4 уровень.

1. Какова природа сил, отклоняющих альфа частицы от прямолинейной траектории в опытах Резерфорда ?
 - А) гравитационная
 - Б) электромагнитная
 - В) ядерная
 - Г) гравитационная и ядерная
 - Д) ядерная и электромагнитная
2. Какой из приборов используют для регистрации альфа частиц?
3. Какая часть исходных радиоактивных ядер распадается за время, равное двум периодам полураспада?
 - А) 1/16 Б) 1/8 В) 1/4 Г) 3/4 Д) 1/2.
4. В результате радиоактивного альфа- распада ядра радия $^{226}_{88}\text{Ra}$ образуется ядро. Каков его состав.
5. Ядро тория $^{230}_{90}\text{Th}$ превратилось в ядро радия $^{226}_{88}\text{Ra}$. Какую частицу испускало при этом ядро тория?
 - А) электрон Б) протон В) нейтрон Г) альфа- частицу Д) два протона.
6. Ядро урана $^{235}_{92}\text{U}$, захватив нейтрон, делится на два осколка: $^{140}_{55}\text{Cs}$ и $^{94}_{37}\text{Rb}$. Сколько нейтронов выделится в такой ядерной реакции. Запишите реакцию.
7. В реакции термоядерного синтеза два ядра изотопов водорода ^2_1H и ^3_1H соединяется в одно ядро ^4_2He .
 8. Какая частица при этом испускается? При бомбардировке ядер изотопа азота $^{14}_7\text{N}$ нейтронами образуется изотоп бора $^{11}_5\text{B}$. Какая еще частица образуется в этой реакции?
9. При радиоактивном распаде ядра урана $^{235}_{92}\text{U}$ и конечном превращении его в стабильное ядро свинца $^{208}_{82}\text{Pb}$ должно произойти альфа и β - распадов?
 - А) 10 и 8 Б) 8 и 10 В) 10 и 9 Г) 9 и 10 Д) 10 и 10.
10. Произвести энергетический расчет ядерной реакции и выяснить выделяется или поглощается энергия в этой реакции: $^1_1\text{H} + ^7_3\text{Li} - ^4_2\text{He} + ^4_2\text{He}$.
11. Чему равен заряд фотона?
12. Через сколько времени распадется 50 % радиоактивного полония, если его период полураспада 138 суток?
13. Масса Солнца Уменьшается за счет испускания1) частиц , 2) электромагнитных волн.
 - А) только 1. Б) только 2 . В) 1и 2. Г) Масса Солнца постоянна.
14. Сколько нейтронов содержится в ядре урана $^{235}_{92}\text{U}$?
15. Почему атом поглощает и излучает свет одной и той же частоты?
16. Для чего необходимо знать коэффициент размножения нейтронов ? Что такое медленные нейтроны?
17. Определить дефект массы дейтерия , если масса ядра равна 2,01141 а.е.м.
18. Перечислите основные элементы ядерного реактора.
19. Почему термоядерные реакции могут протекать только при очень высоких температурах?
20. Можно ли из свинца получить золото?

