

Аннотация к рабочей программе по физике, 11-ые классы.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 85 часов из расчета 2,5 учебных часа в неделю для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования.

Школьным учебным планом на изучение физики в школе на базовом уровне отводится 85 часов из расчета 2,5 учебных часа в неделю.

Рабочая программа ориентирована на изучение физики в средней школе на уровне требований обязательного минимума содержания образования и, в то же время, дает возможность ученикам, интересующимся физикой, развивать свои способности при изучении данного предмета.

2. Цель изучения дисциплины.

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытий в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойства веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

3. Структура дисциплины.

№ темы	Тема	Количество часов
1	Электродинамика	66
2	СТО	4
3	Элементы квантовой физики	15
	Итого	85

4. Образовательные технологии.

- Разноуровневое обучение
- Технология сотрудничества
- Модульная технология
- Технология проблемного обучения
- Инновационные технологии
- Проектные технологии
- Информационные технологии

5. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

Знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс. Работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию; распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **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, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности а 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.

Тематические требования к уровню подготовки учащихся 11 классов по курсу Физика 11.

Постоянный электрический ток

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: электродвижущая сила (ЭДС) (ϵ), сила тока (I), напряжение (U), сопротивление проводника (R), удельное сопротивление проводника (ρ), внутреннее сопротивление источника тока (r), температурный коэффициент сопротивления (α), электрохимический эквивалент вещества (κ);
- единицы этих физических величин: В, А, Ом, Ом \cdot м², К⁻¹, кг/Кл;
- понятия: сторонние силы, ЭДС, низкотемпературная и высокотемпературная плазма;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотезы, моделирование.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии учения о постоянном токе;

- определение понятий: электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника;
- формулы: электродвижущей силы, силы тока, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, силы тока в электронной теории, зависимость сопротивления проводника от температуры, законов последовательного и параллельного соединения резисторов, закон Джоуля-Ленца, работы и мощности электрического тока, законов электролиза;
- условия существования электрического тока.

Описывать:

- опыты: Гальвани, Вольта, Ома;
- опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов; применение электролиза;
- устройство: гальванического элемента и аккумулятора, электронно-лучевой трубки;
- опыты по получению газовых разрядов: искрового, дугового, тлеющего и коронного.

11 уровень

Называть:

- понятия: стационарное электрическое поле, контактная разность потенциалов, термоэлектродвижущая сила.

Воспроизводить:

- определение понятия стационарного поля.

Описывать:

- возникновение термоЭДС;
- устройство и принцип работы вакуумного диода.

На уровне понимания

1 уровень

Приводить примеры:

- явление, подтверждающих природу проводимости: металлов, электролитов, вакуума, газов и полупроводников;
- применения: тепловое действие электрического тока, электролиза, газовых разрядов, полупроводниковых приборов.

Объяснять:

- создание и существование в цепи электрического тока;
- результаты опытов: Гальвани, вольта, Ома, Манделштама-Папалекси, Толмена-Стюарта;
- вольт-амперные характеристики: металлов. Электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- зависимость от температуры сопротивления: металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- явление сверхпроводимости;
- принцип действия термометра сопротивления;
- принцип гальваностегии и гальванопластики;
- принцип работы: химических источников тока (гальванических элементов и аккумуляторов); электронно-лучевой трубки; газоразрядных ламп; терморезисторов; фоторезисторов и полупроводникового диода.

11 уровень

Приводить примеры:

- применения вакуумного диода.

Объяснять:

- отличие стационарного электрического поля от электростатического.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, сопротивление резистора с помощью омметра;

- строить вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

Применять:

- изученные зависимости к решению вычислительных. Качественных и графических задач;
- метод эквивалентных схем к расчету характеристик электрических цепей;
- полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

11 уровень

Уметь:

- выводить формулу зависимости силы тока от заряда электрона.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщить:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в логике структуры частной физической теории.

Взаимосвязь электрического и магнитных полей.

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: вектор магнитной индукции (B), магнитная проницаемость среды (μ), магнитный поток (Φ), ЭДС индукции (\mathcal{E}_i) ЭДС самоиндукции (\mathcal{E}_{si}), индуктивность (L), энергия магнитного поля (W_m);
- единицы этих физических величин: Тл, Вб, В, Гн, Дж;
- понятия: магнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии учения о магнитном поле;
- определение понятий: магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, электромагнитная индукция, ЭДС индукции, самоиндукция, ЭДС самоиндукции, индуктивность, вихревое электрическое поле;
- правила: буравчика, левой руки, Лоренца;
- формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности. Энергии магнитного поля.

Описывать:

- фундаментальные опыты: Эрстеда, Ампера, Фарадея;
- опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции;
- устройство: масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов.

11 уровень

Описывать:

- опыт, демонстрирующий возникновение ЭДС индукции в проводниках, движущихся в магнитном поле.

На уровне понимания

1 уровень

Приводить примеры:

- явлений: магнитного взаимодействия, действия магнитного поля на движущиеся заряды, электромагнитной индукции.

Объяснять:

- вихревой характер магнитного поля, его отличие от электростатического поля;
- взаимосвязь электрического и магнитного полей;
- принцип действия: масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов.

Выводить:

- формулы: силы Лоренца из закона Ампера, ЭДС самоиндукции.

11 уровень

Объяснять:

- возникновение ЭДС индукции в проводниках, движущихся в магнитном поле.

Выводить :

- формулу ЭДС индукции, возникающей в проводниках, движущихся в магнитном поле.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- определять направление: вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, индукционного тока;
- обобщать на эмпирической уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;
- полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя при этом: эмпирический базис, основные понятия учения об электромагнитном поле, модели, основные законы и следствия.

Электромагнитные колебания и волны.

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: циклическая частота (ω), частота (ν), фаза (φ), длина волны (λ);
- единицы этих физических величин: рад/с, Гц, м;
- понятия: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система, вынужденные колебания, резонанс, электромагнитные волны;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- определения понятий: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система, вынужденные колебания, резонанс;
- формулы: зависимости времени от координаты, скорости, ускорения при механических колебаниях и заряда, силы тока, напряжения при электромагнитных колебаниях; периода колебаний математического и пружинного маятника; периода электромагнитных колебаний, длины волны.

Описывать:

- превращение энергии в колебательном контуре
- устройство: генератора переменного тока, трансформатора;
- опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн.

11 уровень

Называть:

- понятие: электромагнитное поле.

Воспроизводить:

- определение понятия: электромагнитное поле.

Описывать:

- устройство и работу: генератора переменного тока, трансформатора;
- условие возникновения электромагнитных волн.

На уровне понимания

1 уровень

Приводить примеры:

- электромагнитных колебательных процессов и характеристик, их описывающих;
- применение технических устройств для получения, преобразования и передачи электрической энергии, использования переменного электрического тока.

Объяснять:

- процесс электромагнитных колебаний в колебательном контуре;
- зависимость периода и частоты колебаний от параметров колебательного контура;
- принцип действия: генератора переменного тока, трансформатора;
- физические основы: радиопередающих устройств и радиоприемников, радиолокации.

11 уровень

Приводить примеры:

- применения колебательных контуров с переменными характеристиками в радиотехнике.

Объяснять:

- физические основы амплитудной модуляции.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

Применять:

- Изученные зависимости к решению. Вычислительных, качественных и графических задач;
- Полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

11 уровень

Уметь:

- Получать уравнение колебаний силы тока и напряжения в колебательном контуре из уравнения колебаний заряда.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщать:

- Полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

Оптика.

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- условные обозначения физических величин: относительный и абсолютный показатели преломления (n), предельный угол полного внутреннего отражения (α), увеличение линзы (Γ), фокусное расстояние линзы (F), оптическая сила линзы (D);
- единицы этих величин: рад, м, дптр.
понятия: полное внутреннее отражение. Мнимое изображение. Действительное изображение, главная оптическая ось линзы, главный фокус линзы;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии учения о свете;
- определения понятий: полное внутреннее отражение, мнимое изображение, главная оптическая ось линзы;
- формулы: предельного угла полного внутреннего отражения, увеличения линзы, оптической силы линзы, условий интерференционных максимумов и минимумов.

Описывать:

- ход лучей: в зеркале, в призме, в линзе.
- устройство оптических приборов: проекционного аппарата, фотоаппарата, микроскопа, телескопа;
- опыты: по измерению скорости света; по наблюдению интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации.

11 уровень

Называть:

- понятия: побочная оптическая ось линзы, когерентность.

Воспроизводить:

- формулу тонкой линзы.

Описывать:

- ход лучей: в микроскопе, в телескопе.

На уровне понимания

1 уровень

Приводить примеры:

- интерференции и дифракции в природе и технике;
- применение оптических приборов.

Объяснять:

- явления интерференции и дифракции световых волн.

11 уровень

Приводить примеры:

- поляризации и дисперсии в природе и технике.

Объяснять:

- применение формулы тонкой линзы.

Выводить:

- закон отражения света из принципа Гюйгенса.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- обобщить на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач;

Применять:

- изученные зависимости к решению вычислительных, качественных и графических задач;
- полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

Основы специальной теории относительности.

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- понятие: релятивистский импульс;
- границы применимости классической механики;
- методы изучения физических явлений: эксперимент, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- постулаты Эйнштейна;
- формулы: относительности длины, относительности времени, релятивистского импульса, уравнения движения в СТО, взаимосвязи массы и энергии.

11 уровень

Воспроизводить:

- объяснение оптических явлений с использованием теории эфира;
- формулу закона сложения скоростей.

Описывать:

- опыт Майкельсона.

На уровне понимания

1 уровень

Приводить примеры:

- экспериментальных подтверждений выводов теории относительности.

Объяснять:

- относительность: одновременности, длин отрезков и промежутков времени;
- экспериментальное подтверждение эффекта замедления времени;
- зависимость релятивистского импульса от скорости движения тела;
- взаимосвязь массы и энергии;
- проявление принципа соответствия на примере классической и релятивистской механики.

Доказывать:

- скорость света – предельная скорость движения.

Выводить:

- формулу полной энергии движущегося тела.

II уровень

Объяснять:

- относительность для двух событий понятий «раньше» и «позже»;
- парадокс близнецов.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя основные структурные компоненты специальной теории относительности.

Фотоэффект

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- понятия: фотоэффект, квант, фотон. Корпускулярно-волновой дуализм;
- физические величины и их условные обозначения: ток насыщения (I_n), задерживающее напряжение (U_3), работа выхода ($A_{\text{вых}}$), постоянная Планка (h), красная граница фотоэффекта (ν_{min});
- единицы этих физических величин: А, В, Дж, Дж•с; Гц;
- физическое устройство: фотоэлемент.

Воспроизводить:

- определения понятий: фотоэффект, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, фотон;
- законы фотоэффекта;
- уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;
- формулы: энергии и импульса фотона.

Описывать:

- опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света;
- принцип действия установки, при помощи которой А.Г.Столетов изучал явление фотоэффекта;
- принцип действия вакуумного фотоэлемента.

II уровень

Воспроизводить:

- Формулу длины волны де Бройля.

На уровне понимания

1 уровень

Объяснять:

- явление фотоэффекта;
- причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте;
- смысл уравнения Эйнштейна как закона сохранения энергии для процессов, происходящих при фотоэффекте;
- законы фотоэффекта с позиции квантовой теории;
- реальность существования в природе фотонов;
- принципиальное отличие фотона от других материальных частиц;
- смысл гипотезы Планка о квантовом характере излучения; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами.

Обосновывать:

- невозможность объяснения второго и третьего законов фотоэффекта с позиции волновой теории света;
- эмпирический характер законов фотоэффекта и теоретический характер уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
- идею корпускулярно-волнового дуализма света и частиц вещества;
- роль опытов Лебедева и Вавилова как экспериментальное подтверждение теории фотоэффекта.

11 уровень

Объяснять:

- гипотезу де Бройля о волновых свойствах частиц;
- сущность принципа дополнительности и соотношения неопределенностей.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, используя уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применять:

- формулы для расчета энергии и импульса фотона;
- полученные знания к анализу и объяснению явлений, наблюдаемых в природе и технике.

11 уровень

Применять:

- полученные знания к решению комбинированных задач по фотоэффекту.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщать полученные знания на основе структуры физической теории:

- объяснять роль явления фотоэффекта как научного факта, явившегося основой для создания теории фотоэффекта;
- обосновывать роль гипотез Планка и Эйнштейна в создании квантовой физики;
- раскрывать теоретические следствия, доказывающие правомерность высказанных гипотез;
- показывать значение экспериментов Лебедева и Вавилова как подтверждение истинности предложенных гипотез.

Оценивать:

- результаты, полученные при решении задач и проблем, в которых используются уравнение Эйнштейна и законы фотоэффекта.

Применять:

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Строение атома

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- понятия: модель атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель Резерфорда-Бора; спектры испускания и поглощения, спектральные закономерности, вынужденное (индуцированное) излучение;
- физический прибор: лазер;
- метод исследования: спектральный анализ.

Воспроизводить:

- постулаты Бора;
- формулу для определения частоты электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.

Описывать:

- опыт Резерфорда по рассеиванию α -частиц;
- опыт Фрака и Герца.

На уровне понимания

1 уровень

Объяснять:

- 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.

Обосновывать:

- фундаментальный характер опыта Резерфорда;
- роль опытов Франка и Герца как экспериментальное доказательство модели Резерфорда-Бора и подтверждение дискретного характера изменения внутренней энергии атома;
- эмпирический характер спектральных закономерностей.

Приводить примеры:

- практического применения лазеров.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- сравнивать и анализировать модели строения атома;
- определять неизвестные величины, используя формулу взаимосвязи энергии излученного или поглощенного кванта и разности энергий атома в различных стационарных состояниях.

11 уровень

Применять:

- полученные знания к решению комбинированных задач данного раздела.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Обобщать:

- полученные знания, используя либо логику процесса научного познания, либо структуру физической теории.

Уметь оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем:

- при расчете энергии излученного или поглощенного фотона;
- при расчете частоты электромагнитного излучения (длины волны) атома при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.

11 уровень

Использовать:

- понятие вынужденного излучения для объяснения принципа работы лазера и его практического применения;

- эмпирические и теоретические методы познания: наблюдение, эксперимент, анализ и синтез, обобщение, моделирование, аналогия, индукция.

Атомное ядро

На уровне запоминания

1 уровень

Называть:

- понятия: радиоактивность, естественная и искусственная радиоактивность, α -, β -, γ -излучения, протон, нейтрон, нуклон, зарядовое число, массовое число, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, ядерные реакции, цепная ядерная реакция, критическая масса урана, поглощенная доза излучения, элементарные частицы, фундаментальные взаимодействия, античастицы;
- физическую величину и её условное обозначение: поглощенная доза излучения (D);
- единицу этой физической величины: Гр;
- модели: протонно-нейтронная модель ядра, капельная модель ядра;
- физические приборы и устройства: камера Вильсона, ускоритель, ядерный реактор, атомная электростанция.

Воспроизводить:

- определения понятий: радиоактивность, зарядовое и массовое числа, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, элементарные частицы;
- закон радиоактивного распада;
- формулы: дефекта массы, энергии связи ядра.

Описывать:

- опыты: открытие радиоактивности, определение состава радиоактивного излучения Резерфордом, открытие протона, открытие нейтрона;
- процесс деления ядер урана;
- схему ядерного реактора.

На уровне понимания

1 уровень

Объяснять:

- физические явления: радиоактивность, радиоактивный распад;
- природу α -, β -, 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.

Обосновывать:

- соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа;
- зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа;
- причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях;
- смысл принципа причинности в микромире;
- факт существования в микромире античастиц.

Приводить примеры:

- возможности использования радиоактивного метода;
- достоинств и недостатков ядерной энергетики;
- Биологического действия радиоактивных излучений;
- Экологических проблем ядерной физики.

11 уровень

Объяснять:

- Особенности реакций синтеза легких ядер и условия осуществления управляемой термоядерных реакций;
- Назначение и принцип действия Токамака;
- Классы элементарных частиц;
- Причину аннигиляции элементарных частиц.

На уровне применения в типичных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- Анализировать описываемые опыты и явления ядерной физики и объяснять причины их возникновения или следствия;
- Определять неизвестные величины, используя законы: взаимосвязи массы и энергии, радиоактивного распада.

Применять:

- Формулы для расчета: дефекта массы, энергии связи ядра;
- Знания, полученные при изучении темы, к анализу и объяснению явлений природы и техники.

11 уровень

Применять:

- Полученные знания к решению комбинированных задач по ядерной физике.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

1 уровень

Уметь:

- Обобщать полученные знания на основе структуры физической теории;
- Оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем.

Применять:

- Полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

11 уровень

Использовать:

- Эмпирические (наблюдения и эксперимент) и теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция) методы познания в процессе решения различных задач и проблем.

6. Общая трудоемкость дисциплины.

Рабочая программа рассчитана на 85 часов, 2,5 часа в неделю.

7. Форма контроля.

- Самоконтроль
- Взаимоконтроль
- Педагогический контроль
- Нетрадиционные формы контроля (Кроссворды, ребусы, составление презентаций, составление тестов)

8. Составитель

Учитель физики Л.Н. Валентюкевич

30.03.2018