

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра физики и методики обучения физики

Степанова Наталья Владимировна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Разработка элективного курса «Применение основ физики в медицине»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль образовательной программы «физика и информатика»



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой физики и методики обучения
физике, д.п.н., профессор В.И. Тесленко

«23» 17 Вн

Руководитель к.п.н., доцент кафедры
физики и методики обучения физике

Н.И. Михасенок Михасен

Дата защиты «23» июня 2017

Обучающийся Степанова Н.В.

«23» июня 2017 СВ

Оценка _____

Красноярск

2017

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Формирование допрофессиональной подготовки учащихся 11-х классов средствами элективных курсов.....	4
1.1 Допрофессиональная подготовка учащихся средней школы средствами элективных курсов.....	4
1.2 Медицинская техника для диагностики и лечения больных.....	9
1.3 Значение темы «Механические и электромагнитные волны» для практического применения в медицинской технике.....	25
Глава 2. Методологические рекомендации, структура, цели, и задачи элективного курса «Применение основ физики в медицине».....	38
2.1. Структура, содержание и задачи элективного курса «Применение основ физики в медицине».....	38
2.2 Методические рекомендации к проведению элективного курса «Применение основ физики в медицине».....	43
Заключение.....	44
Библиографический список:	45

Введение

Концепция модернизации российского образования предусматривает введение профильного обучения на старшей ступени школы. Целью профильного обучения является создание условий для образования старшеклассников с учётом их склонностей и способностей, для их обучения в соответствии с профильными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Известно, что неотъемлемой частью профильного обучения является организация и проведение элективных курсов по предметам.

Элективные курсы – это обязательные для посещения старшеклассниками курсы по выбору, целями которых является развитие, дополнение, углубление содержания базового и профильного курсов физики, удовлетворение познавательных интересов школьников, развитие различных сторон физического мышления, воспитание мировоззрения и личностных качеств средствами углублённого изучения физики. При разработке содержания, выборе форм и методов работы с учащимися различных профилей на занятиях элективного курса должны быть учтены психолого-педагогические особенности, типы мышления, склонности и способности школьников.

Актуальность выбранной темы дипломной работы обусловлена тем, что современному обществу нехватает специалистов, которые могли бы разбираться в физике также хорошо как и в медицине. На сегодняшний день, многие из нас свершено мало уделяют времени собственному здоровью из – за чего в дальнейшем и появляются много болезней. В нашем курсе мы рассматриваем аппараты для диагностики и лечения больных, опираясь на базовые знания физики.

Цель исследования: Разработка элективного курса «Применение основ физики в медицине» для 11-х классов с целью расширения знаний учащихся по физике.

Задачи исследования:

1. Изучить учебно-методической и научной литературы по теме выпускной квалификационной работы по организации и содержанию элективных курсов по физике;
2. Провести классификацию медицинской техники для диагностики и лечения больных с точки зрения знаний по физике;
3. Проанализировать элективные курсы для профильных школ;
4. Разработать содержание элективного курса «Применение основ физики в медицине».

Объект исследования: процесс обучения физике учащихся в школе.

Предмет исследования: содержание элективного курса «Применение основ физики в медицине».

Гипотеза: Если внедрить элективный курс, то на выходе из школы мы получим учащихся мотивированных для поступления в вузы.

Глава 1. Формирование допрофессиональной подготовки учащихся 11-х классов средствами элективных курсов.

1.1 Допрофессиональная подготовка учащихся средней школы, средствами элективных курсов.

В данной работе представлен элективный курс «Применение основ физики в медицине», разработанный для 11-х классов средней школы.

Современное состояние российского образования характеризуется высоким уровнем новаторской деятельности, появлением большого количества новых образовательных технологий и программ. На сегодняшний

день переосмысливаются философские основания образования, его стратегические направления, общие целевые установки, а также методы и средства их достижения. Необходимость такого переосмысления обусловлена экономическими и социальным развитием современного общества.

Указанные направления совершенствования образования находят отражение в исследованиях, посвященных изменению общего образования. Так, Т.Г.Камышанова говоря о требованиях к выпускнику современной школы, отмечает, что он должен обладать не только знаниями, а и уметь решать проблемы, требующие анализа предложенной ситуации. Так же он должен уметь принимать решения при выборе из чётко определённых альтернатив, уметь интегрировать знания, владеть универсальными способами деятельности, применимыми в различных ситуациях, уметь работать в группе, обладать экологической грамотностью. [4, с. 4]. Названные требования в определенной мере обусловлены тем, что, как отмечает М.В. Ретивых, профилизация обучения на старшей ступени общего образования ставит выпускника основной школы перед необходимостью совершения ответственного выбора – предварительного самоопределения в отношении профилирующего направления собственной деятельности [10, с. 20]. Правильно выбранная область профессиональной деятельности способствует формированию гармоничной личности, реализации ее творческого потенциала, а также процессу социальной адаптации. В связи с этим становится актуальной организация в 10 – х классах предпрофильной подготовки. Согласно Компетенции профильного обучения на старшей ступени общего образования, это система педагогической, психологической, информационной и организационной поддержки учащихся основной школы, содействующей их профессиональному самоопределению по завершению основного общего образования – направления продолжения обучения в

профильных классах старшей ступени, учреждениях начального и среднего профессионального образования [6, с. 7].

Анализ всех выше перечисленных представлений показывает, что в формировании профессиональных намерений учащихся наиболее важная роль отводится предпрофильной подготовке как целенаправленной деятельности по оказанию помощи в профессиональном самоопределении в соответствии с личными интересами, склонностями, способностями и одновременно с социальными потребностями.

Смысл предпрофильного обучения заключается в развитии у учеников способности самостоятельно решать проблемы, имеющие социальное и личностное значение, на основе освоения культуры общества, элементом которой является и собственный опыт учащихся.

Одной из главных задач школы, является: создание необходимых условий для формирования у выпускников таких качеств личности, которые позволят решать многие проблемы и задачи повседневной жизни в различных ситуациях; они надпредметны и междисциплинарны.

Формирование допрофессиональной компетентности учеников требует создания определённых учебных ситуаций, которые могут быть реализованы в специальных учебных средах, позволяющих преподавателю моделировать и осуществлять эффективный контроль за деятельностью обучаемого в модельной среде. Нельзя не согласиться с мнением М.В. Ретивых, который считает, что сформировать полноценный адекватный образ «Я», обучить учащихся научно обоснованному анализу профессиональной деятельности, основам профессионального самоопределения, методике самооценки, готовности к этому определению можно только в специально организованном, управляемом процессе с помощью подготовленных специалистов [10, с. 21]. Этому может способствовать использование элективных курсов предпрофильной подготовки, которые включают в себя

элементы самостоятельной деятельности учащегося, позволяют формировать у учеников 10-х классов опыт самостоятельного решения познавательных, квазипрофессиональных и других задач, составляющих содержания образования. Результатом деятельности учащихся на курсах по выбору выступает допрофессиональная компетентность – уровень образованности ученика основной школы, достаточный для профессионального самоопределения и продолжения обучения в профильных классах и определённой сфере профессионального образования.

Реализация в предпрофильных классах элективных профессионально ориентационных курсов преследует своей целью подготовку ученика к ситуациям выбора направления дальнейшего образования. Они могут рассматриваться и как инструмент внутрипрофильной дифференциации, и как средство компенсации профильной односторонности; как курсы, способствующие расширению мировоззренческих представлений учащихся [16].

Ценность курсов такого вида заключается в возможности осуществления профессиональных проб учащимися, самостоятельного выбора профиля своего дальнейшего обучения, формирования готовности нести ответственность за сделанный выбор. При организации элективных курсов осуществляется целенаправленная, опережающая работа по развитию у школьников способности ответственного принятия решения, освоения им поля возможностей и ответственности. Данные курсы дают возможность ознакомить учащихся с комплексными проблемами и задачами, требующими синтеза знаний по ряду предметов, и способами их решения в различных профессиональных сферах.

Элективные курсы выполняют ещё одну важную функцию – являются полигоном для создания и экспериментальной проверки нового поколения учебных материалов.

Элективные курсы в 11-м классе являются проповедческими и содействуют в приобретении личностного опыта в выборе собственного содержания образования. Чаще всего элективные курсы решают следующие задачи [6, с. 10]:

- реализация индивидуализации обучения, удовлетворение образовательных потребностей школьников;
- создание условий для того, чтобы ученик утвердился в сделанном им выборе направления в дальнейшего обучения, связанного с определенным видом профессиональной деятельности, или отказался от него;
- помощь старшекласснику, совершившему первоначальный выбор деятельности, связанных с ней;

Элективные курсы должны обладать следующими характеристиками, систематизированными в работе П.В. Мтюхиной [8, с. 75]: избыточность (возможность выбора);

Вариативность (разные профили); краткосрочность (возможность попробовать себя в разных направлениях); оригинальность содержания (не повторять базовые знания); не стандартизованность (творчество учителя); распределенность (знакомство со специфичными способами действия), т.е. ученик должен приобрести умения, которые позволяют ему быть успешным на следующей ступени обучения; инициативность (учитель должен помнить, что его курс выбран инициативно, а значит, отрицательной оценки быть не должно), к тому же ученик может отказаться от выбранного курса, поняв, что это не его профиль, или вообще не выбирать курсы, если он уже выбрал профиль своей будущей профессиональной деятельности; накопительность (оценка достижений ученика в прохождении курсов: «зачет», отзыв, рецензия составляет накопительную часть его «портфолио»).

При составлении программы элективного курса «Применение основ физики в медицине», учитывались критерии отбора содержания: целостного

отражения в содержании образования задач всесторонне развитой личности, целостного отражения компонентов социального опыта, выделения главного и существенного в содержании образования, соответствия объема содержания имеющемуся времени на изучение данного курса.

В процессе разработки элективного курса «Применение основ физики в медицине», особое внимание уделяется повышению готовности учащихся к самообразованию. Этому способствует самостоятельное изучение основной и дополнительной учебной литературы, а также иных источников информации; обзорные и установочные лекции, практические работы, семинары; экскурсии на предприятия и в специализированные учреждения; решение учащимся квазипрофессиональных задач и др.

Технологии, используемые в данном элективном курсе «Применение основ физики в медицине», ориентированы на то, чтобы ученик получил практику, которая поможет ему не только успешно осваивать программу старшей профильной школы, но и в профессиональном самоопределении.

1.2 Медицинская техника для диагностики и лечения больных.

Для диагностики и лечения больных широко используются УЗИ-аппараты.

УЗИ аппараты – это один из основных инструментов диагностики. Его принцип работы основывается на таком явлении как ультразвук. Ультразвук – это акустические колебания с частотой выше 20 кГц, которые для человеческого слуха недоступны. В медицинских ультразвуковых аппаратах используется диапазон частот от 2 до 10 МГц.

УЗИ аппараты широко применяются для исследований заболеваний мягких тканей (для исследования костных тканей данные аппараты не применяются), определения кист, наполненных жидкостью и плотных

образований (опухоли). Также УЗИ аппараты широко применяется при обследовании внутриутробного развития плода.

УЗИ аппараты "работают" на операциях, взятии сложных анализов и выполняют функцию "третьего глаза" для медицинского персонала. При наблюдении за беременными и развитием плода УЗИ аппараты являются незаменимыми помощниками для работников женских консультаций и перинатальных центров.

Исследование, которое проводят УЗИ аппараты, необходимо, для так называемой визуализации. При этом они не дают полного представления об исследуемом новообразовании и не позволяют дать заключение о характере опухоли.

УЗИ аппараты – это первичный инструмент, который благодаря своей доступности и мобильности, позволяет провести первое и самое важное исследование. А для определить и обезвредить современная наука создала старшего брата – рентген аппарат.



рис 1.

На рис 1 представлен внешний вид типовой ультразвуковой диагностической установки основными устройствами узи – аппарата являются:

1. Интерактивный сенсорный дисплей с функцией измерения изображения,
2. Стереодинамики
3. Пульт управления с регулируемыми по высоте и окружности функциональными положениями
4. Практичный трекбол и сенсорное кольцо TouchRing
5. Удобные опоры для ручек
6. Практичные ручки для передвижения и маневрирования аппарата
7. Свободно вращающиеся ролики с ручным тормозом

8. Опора для ног
9. Плоский широкоформатный 20-дюймовый монитор, с возможностью регулировки положений, удобных для оператора
10. Подвижный кронштейн крепления монитора
11. Легкодоступный держатель геля
12. Магнитный держатель для карандаша
13. Сверхлёгкий ультразвуковой датчик
14. Приспособление для подвески и использования кабелей
15. Передние управляемые ролики с блокировкой направления движения

Монтажная схема узи – аппарата

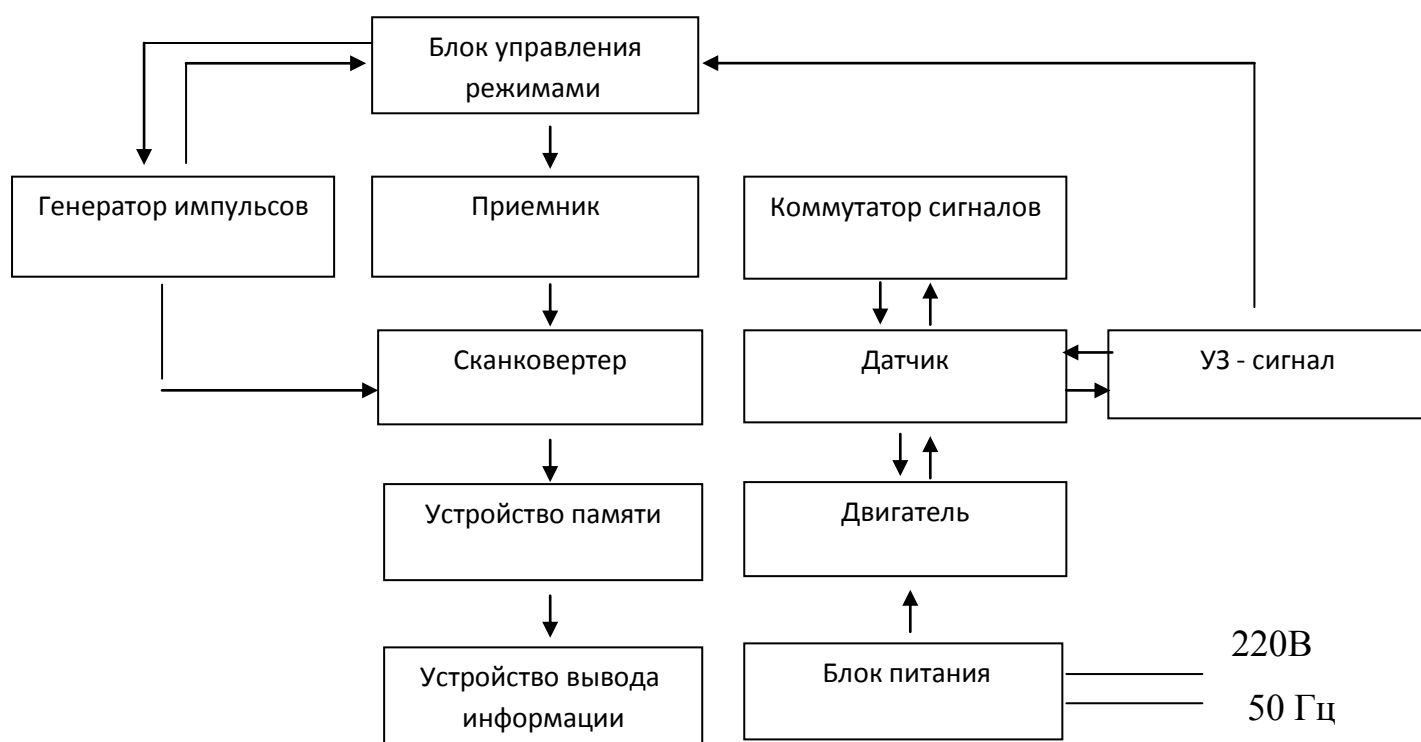


Рис 2.

Принцип действия узи – аппаратов основан на передаче сигналов в главных блоках узи – аппарата. На рис 2 представлена монтажная схема узи - аппарата, которая позволяет понять принцип его действия. В ультразвуковом

датчике с помощью которого посылают высокочастотные импульсы в тело человека расположены пьезоэлементы. Пьезоэлементы представляют собой монокристаллы некоторых химических соединений (например), они реагируют на ультразвуковые волны электрическим зарядом, а на электрический заряд – ультразвуком. Датчик оснащен дополнительно акустическим зеркалом и звукопоглощающим слоем. Отраженная часть пучка звуковых волн возвращается к датчику, который преобразует их в электрический сигнал и передает в программно-аппаратный комплекс – сам УЗИ аппарат. Сигнал обрабатывается и отображается на мониторе.

Чаще всего используется черно-белый формат изображения. Участки, отражающие волны в той или иной степени, на экране обозначаются градациями серого цвета, белым цветом — полностью отражающие ткани, черным — жидкости и пустоты. Ультразвуковой сигнал, проходя через ткани организма человека, поглощается и отражается ими в зависимости от их плотности и скорости распространения звуковых волн. Плотные среды, такие как кости, камни в почках, мочевом пузыре, отражают звук практически в полном объеме. Более рыхлые ткани, жидкости и пустоты поглощают волны частично или полностью.

Основными характеристиками ультразвукового изображения являются эхогенность и звукопроводимость. Эхогенность — способность тканей отражать ультразвуковые волны, различают гипо - и гиперэхогенность. Звукопроводимость – способность тканей пропускать через себя ультразвук. На оценке этих характеристик строится анализ объекта, его описание и заключение.

В таблице 1 приводятся данные об использовании частот звуковых волн для диагностики конкретных органов и тканей человека.

	Используемая	Основные направления для
--	--------------	--------------------------

	частота (Мгц)	исследования (органы и ткани)
	7 – 15	Для исследования мягких тканей ротовой полости
	2,5 - 3,5	Для исследования брюшной полости
	7,5	Для исследования щитовидной железы, периферических сосудов, суставов
	3,5 или 5	Для исследования в кардиологии
	10 и более	Для исследования в офтальмологии
	5 или 7,5	Для исследования в педиатрии

Таблица 1

Таким образом, из таблицы 1 мы видим, что специалисты, работающие на узи – аппаратах используют разные частоты звуковых волн для диагностики и лечения людей. На практике применяются узи – аппараты, классификация аппаратов для ультразвукового исследования производится исходя из функционального назначения. Все узи – аппараты можно разделить на следующие типы:

1. Эхотомоскопы (ЭТС) – этот тип приборов предназначен для диагностирования состояния органов брюшной полости, и малого таза, и плода;
2. Эхоофтальмоскопы (ЭОС) – посредством этих приборов исследуются органы зрения человека.
3. Эхокардиоскопы (ЭКС) – применяются в кардиологии;
4. Эхоэнцелоскопы (ЭЭС) – используются при диагностике головного мозга;

Название узи - аппарата	Внешний вид	Назначение
Эхоофтальмоскопы (ЭОС)		Посредство этих приборов исследуются органы зрения человека.
Эхотомоскопы (ЭТС)		Этот тип приборов предназначен для диагностирования состояния органов брюшной полости, и малого таза, и плода.
Эхокардиоскопы (ЭКС)		Применяются в кардиологии, для исследования заболевания сердца
Эхоэнцелоскопы (ЭЭС)		Предназначены для выявления заболеваний головного мозга. Они диагностируют повреждения, кисты, гематомы, <u>опухоли</u> , степень нарушения кровообращения.

Таблица 2

Рассмотрим устройство и принцип действия рентгеновского аппарата, в основе работы которого лежат знания об электромагнитных волнах малой длины, но высокой частоты.

Питание аппарата осуществляется обычно от электросети переменного тока в 126 или 220 В. Однако современные рентгеновские установки работают от постоянного тока существенно более высокого напряжения. В связи с этим в состав блока питания входят трансформатор (или система трансформаторов) и выпрямитель тока (иногда выпрямитель может отсутствовать — при низкой мощности аппарата). Генератор излучения — это рентгеновская трубка, одна или несколько. Система управления — это распределительное устройство, то есть пульт управления, регулирующий работу всей установки. Кроме того, аппарат включает в себя штатив (систему штативов), на который крепится генератор излучения, а также приспособления для укладки больных и т.п. устройства.

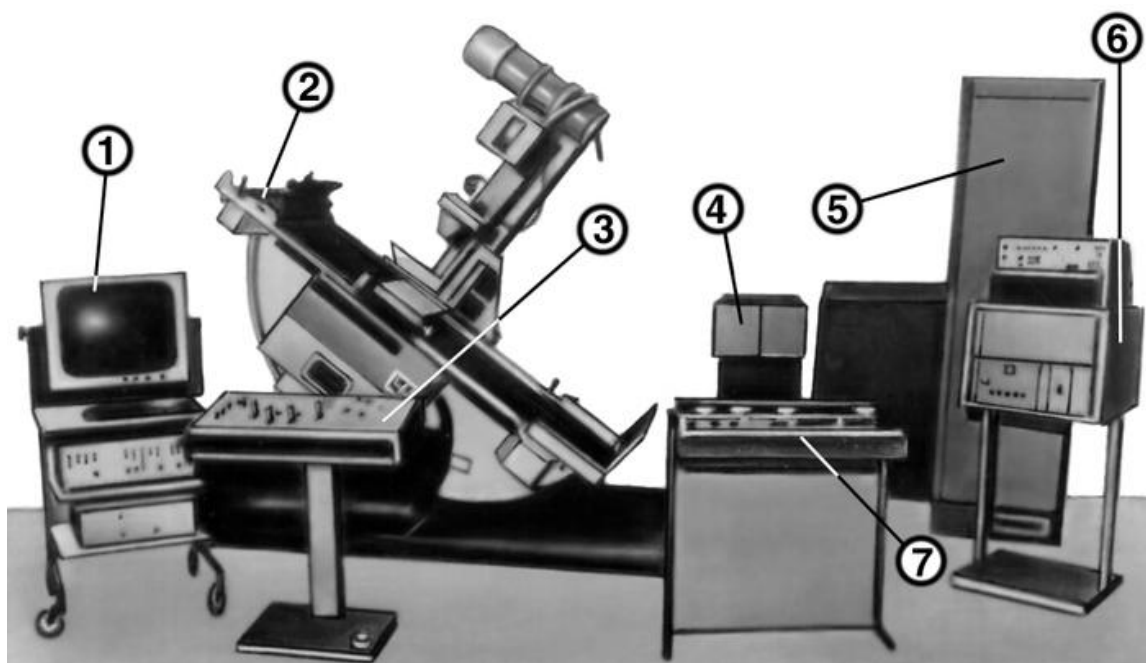


рис 3

На рис 3 представлен внешний вид типовой рентгеновской установки основными устройствами рентген - аппарата являются:

1. Телевизионное устройство;
2. Телеуправляемый поворотный стол-штатив;
3. Пульт управления;
4. Генераторное устройство;
5. Шкаф питания;
6. Пульт управления усилителем рентгеновского изображения.

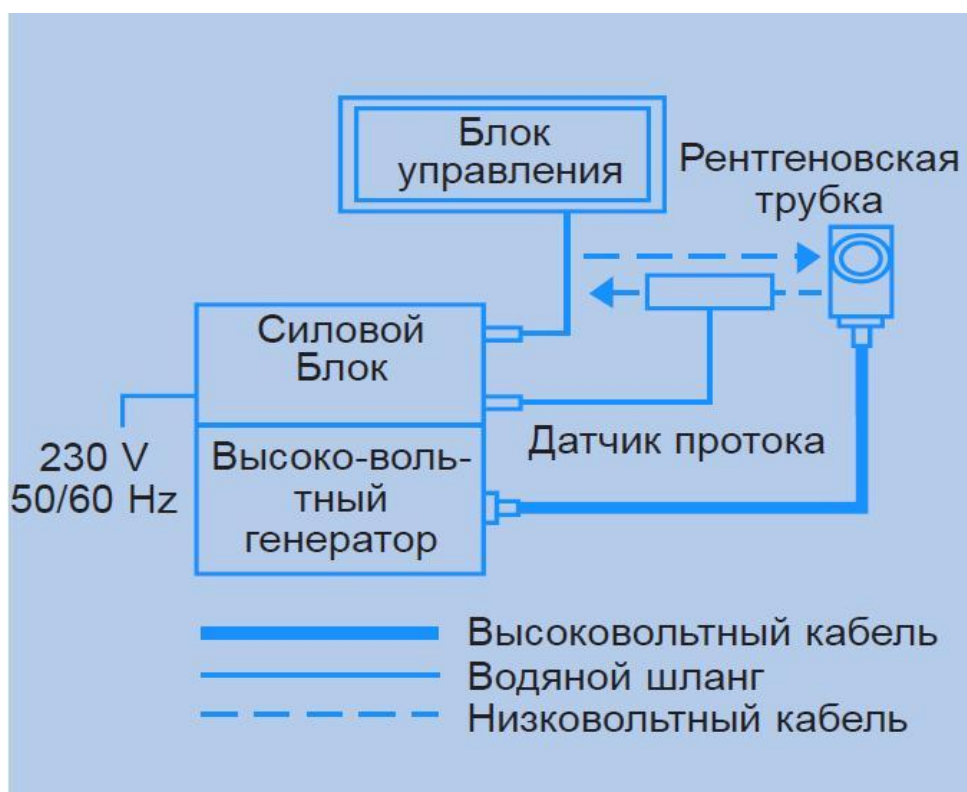


Рис 4. Блок – схема однополюсных рентгеновских аппаратов постоянного напряжения.

Принцип действия рентген - аппаратов основан на передаче сигналов в главных блоках рентген – аппарата. На рис 4 представлена блок – схема однополюсных рентген - аппаратов, которая позволяет понять принцип его действия.

Переменный ток от электросети подводится к первичной обмотке трансформатора. С его вторичной обмотки снимается более высокое напряжение и подается на излучатель непосредственно (полуволновые

установки) или через выпрямитель — кенотрон. Накалом катодной нити рентгеновской трубки регулируется ее работа. Сама рентгеновская трубка — это достаточно простое устройство, схема которого примерно такова. На находящиеся в вакууме в запаянном сосуде катод и анод («антикатод») подается мощный постоянный электрический потенциал. В результате электроны, испущенные катодом, ускоряются в электрическом поле и резко тормозятся при соударении с анодом. При этом испускается «тормозное излучение» — генерируется электромагнитное излучение рентгеновского диапазона. Одновременно из внутренних частей электронных оболочек атомов металла, из которого состоит анод, выбиваются электроны, а получившиеся пустые места заполняются электронами из внешних слоев электронных оболочек. В ходе этого процесса тоже испускается рентгеновское излучение, спектр которого специфичен для каждого материала. В излучение при этом переходит не более 1% подаваемой на трубку энергии, остальное превращается в тепло, прежде всего греется анод. Для того чтобы избежать его повреждения от перегрева, либо используются тугоплавкие материалы (вольфрам, молибден), либо конструируется специальная система охлаждения (водное охлаждение, вращающийся анод). Современные рентгеновские установки снабжаются специальными устройствами для стабилизации тока и защиты излучателя от перегрузки. Кроме того, устанавливается система защиты окружающих от избыточного излучения (а также от тока высокого напряжения).

В медицине применяются лучи длиной волны от 0,05 до 2,5 ангстрем, чаще всего они используются в целях диагностики. Существует два основных метода диагностического исследования — рентгенография и рентгеноскопия. Рентгенография — это рентгеновская фотография: исследование внутренней структуры объектов, изображение которых рентгеновскими лучами проецируется на пленку, фотобумагу и т.п. поверхности. Рентгеноскопия

(просвечивание) — метод исследования, при котором изображение объекта проецируется на специальный экран, светящийся в видимом свете при падении на него рентгеновских лучей. Изображение в этом случае получается динамическим, а не статическим, но доза облучения исследуемого объекта при этом выше.

В зависимости от того, для чего используется данный аппарат, меняется и его периферийная часть. Установка снабжается устройствами для томографии, кимографии и иных методов диагностики. Существуют и терапевтические рентгеновские установки. Они используются для лучевой терапии, однако сфера их применения сужается. Если на момент своего открытия лучи Рентгена были самым высокоэнергетическим излучением, известным человечеству, то сейчас это далеко не так. Широкое распространение других методик лучевой терапии — с помощью радионуклидов, ускорителей заряженных частиц и т.п. привело к сокращению сферы их применения. Тем не менее определенную роль рентгеновские лучи играют и сейчас. Обычно они применяются для воздействия на очаги заболевания неглубокого расположения. В связи с необходимостью минимизировать лучевое воздействие на здоровые ткани, терапевтические рентгеновские установки часто делаются динамическими: излучатель перемещается так, чтобы воздействие на кожу и здоровые ткани распределялось по большой площади, а на патологический очаг лучи влияли постоянно. В таблице 3 приводятся данные об использовании эффективных доз облучения для диагностики конкретных органов и тканей человека.



Процедура	Эффективная доза облучения	Сопоставимо с природным облучением, полученным за указанный
------------------	-----------------------------------	--



		промежуток времени
Рентгенография грудной клетки	0,1 мЗв	10 дней
Флюорография грудной клетки	0,3 мЗв	30 дней
<u>Компьютерная</u> <u>томография</u> органов брюшной полости и таза	10 мЗв	3 года
Компьютерная томография всего тела	10 мЗв	3 года
Внутривенная пиелография	3 мЗв	1 год
Рентгенография – верхний желудок и тонкого кишечника	8 мЗв	3 года
Рентгенография толстого кишечника	6 мЗв	2 года
Рентгенография позвоночника	1,5 мЗв	6 месяцев
Рентгенография костей рук или ног	0,001 мЗв	Менее 1 дня
Компьютерная томография – голова	2 мЗв	8 месяцев
Компьютерная томография	6 мЗв	2 года

позвоночника		
Миелография	4 мЗв	16 месяцев
Компьютерная томография органов грудной клетки	7 мЗв	2 года
Микционная цистоуретрография	5-10 лет: 1,6 мЗв Грудной ребенок: 0,8 мЗв	6 месяцев 3 месяца
Компьютерная томография черепа и околоносовых пазух	0,6 мЗв	2 месяца
Денситометрия костей (определение плотности костей)	0,001 мЗв	Менее 1 дня
Галактография	0,7 мЗв	3 месяца
Гистеросальпингог рафия	1 мЗв	4 месяца
Маммография	0,7 мЗв	3 месяца

Таблица 3

Название рентген - аппарата	Внешний вид	Назначение

<p>Дентальный рентген</p>		<p>Это узкоспециализированный аппарат. Он применяется исключительно в стоматологии. Дело в том, что костная ткань в ротовой полости очень плотная, поэтому дентальные рентгены обладают повышенной светимостью, чтобы лучше отследить те или иные зубные патологии.</p>
<p>Флюорограф</p>		<p>Используется он для исследования грудной клетки и, что особо важно, черепно-мозговой коробки. Для изучения последней иногда применяются приборы для измерения толщины, используемые рентгенофлуоресцентный метод рентгена, который позволяют обнаружить</p>

		<p>практически любую, даже самую незначительную трещину в несколько микрон.</p>
<p>Флюорограф</p>		<p>Используется он для исследования грудной клетки и, что особо важно, черепно-мозговой коробки. Для изучения последней иногда применяются приборы для измерения толщины, используемые рентгенофлуоресцентный метод рентгена, который позволяют обнаружить практически любую, даже самую незначительную трещину в несколько микрон.</p>
<p>Компьютерный томограф</p>		<p>Это наиболее универсальный вид рентгеновского аппарата. Применяется он, в основном, для</p>


		<p>изучения проблем головного мозга, однако, при желании можно исследовать любую часть человеческого тела. Представляет собой большую капсулу в которую помещается человек для обследования (кстати, его чаще всего показывают в фильмах).</p>
<p>Антиограф</p>		<p>Этот аппарат применяют в кардиологии для выявления проблем сердечно - сосудистой системы, сердца, внутрисердечных мышц, капилляров и т.д. Этот прибор наиболее чувствителен и информативен. Он помогает выявлять патологию на самых ранних стадиях.</p>

Таблица 4

1.3 Значение темы «Механические и электромагнитные волны» для практического применения в медицинской технике.

Рабочая программа по физике 11 кл. составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом: «Физика» 10-11 классы (базовый уровень) и примерных программ по учебным предметам. Физика. 10 – 11 классы: – М. : Просвещение, 2010. – 46 с. – (Стандарты второго поколения). , на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2012., на основе авторских программ (авторов А.В. Перышкина, Е.М. Гутник, Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского) с учетом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса 11 класса с учетом меж предметных связей, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых учащимися.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета физика.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его

количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения аттестации учащихся.

В основе построения программы лежат принципы: единства, преемственности, вариативности, выделения понятийного ядра, деятельного подхода, проектирования и системности.

Тема «Механические и электромагнитные волны» изучается в 11-м классе.

Механические и электромагнитные волны

Колебания – это движение тела, в ходе которого оно многократно движется по одной и той же траектории и проходит при этом одни и те же точки пространства. Примерами колеблющихся объектов могут служить - маятник часов, струна скрипки или фортепиано, вибрации автомобиля.

Колебания играют важную роль во многих физических явлениях за пределами области механики. Например, напряжение и сила тока в электрических цепях могут колебаться. Биологическими примерами колебаний могут служить сердечные сокращения, артериальный пульс и производство звука голосовыми связками. Хотя физическая природа колеблющихся систем может существенно отличаться, разнообразные типы колебаний могут быть охарактеризованы количественно сходным образом. Физическая величина, которая изменяется со временем при колебательном движении, называется смещением. Амплитуда представляет собой максимальное смещение колеблющегося объекта от положения равновесия. Полное колебание, или цикл – это движение, при котором тело, выведенное из положения равновесия на некоторую амплитуду, возвращается в это положение, отклоняется до максимального смещения в противоположную сторону и возвращается в свое первоначальное положение. Период колебания T – время, необходимое для осуществления одного полного цикла. Число колебаний за единицу времени - это частота колебаний.

В некоторых телах при их растяжении или сжатии возникают силы, противодействующие этим процессам. Эти силы прямо пропорциональны длине растяжения или сжатия. Таким свойством обладают пружины. Когда тело, подвешенное к пружине, отклоняют от положения равновесия, а потом отпускают, его движение представляет собой простое гармоническое колебание.

Если не действуют никакие внешние силы (даже сопротивление среды) на колеблющееся тело, то колебания осуществляются с определенной частотой. Эти колебания называются свободными. Амплитуда таких колебаний остается постоянной.

Уравнение (1) является уравнением простого гармонического колебания.

$$S = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0) \quad (3) \text{ и } S = A \cos(\omega_0 t + \varphi_0) \quad (1)$$

Таким образом, если тело массой m осуществляет простые гармонические колебания, изменение смещения этого тела от точки равновесия во времени осуществляется по закону синуса или косинуса.

$(\omega_0 t + \varphi_0)$ - фаза колебания с начальной фазой φ_0 . Фаза является свойством колебательного движения, которое характеризует величину смещения тела в любой момент времени. Измеряется фаза в радианах.

Величина называется угловой, или круговой, частотой. Измеряется в радианах, деленных за секунду $\omega_0 = 2\pi\nu$ или $\omega_0 = \frac{2\pi}{T}$ (2)

График уравнения простого гармонического колебания представлен на Рис. 5. Тело, первоначально смещенное на расстояние A – амплитуды

колебания, а затем отпущенное, продолжает колеблется от $-A$ и до A за время T - период колебания.

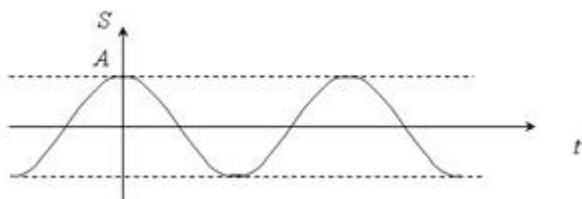


Рис 5.

Таким образом, в ходе простого гармонического колебания величина смещения тела изменяется во времени вдоль синусоиды или косинусоиды. Поэтому простое гармоническое колебание часто называют синусоидальным колебанием.

Простое гармоническое колебание имеет следующие основные характеристики:

- а) движущееся тело попеременно находится по обе стороны от положения равновесия;
- б) тело повторяет свое движение за определенный интервал времени;
- в) ускорение тела всегда пропорционально смещению и направлено противоположно ему;
- г) графически этот тип колебания описывает синусоида.

Простое гармоническое колебание не может продолжаться сколь угодно долго при постоянной амплитуде. В реальных условиях через некоторое время гармонические колебания прекращаются. Такие гармонические колебания в реальных системах называются затухающим колебаниями (рис.6). К снижению амплитуды колебаний с последующим их

прекращением приводит действие внешних сил, например, трения и вязкости. Эти силы уменьшают энергию колебаний. Они называются диссипативными силами, поскольку способствуют рассеиванию потенциальной и кинетической энергии макроскопических тел в энергию теплового движения атомов и молекул тела.

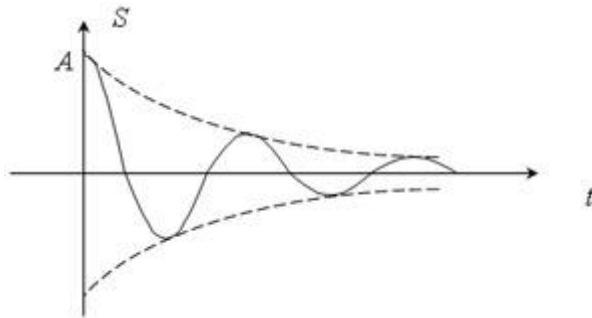


Рис 6.

Величина диссипативных сил зависит от скорости тела. Если скорость v сравнительно мала, то диссипативная сила F прямо пропорциональна этой скорости $F_{тр} = -rv = -r \cdot \frac{ds}{dt}$ (3)

Здесь r - постоянный коэффициент, независимый от скорости или частоты колебаний. Знак минус указывает на то, что тормозящая сила направлена против вектора скорости движения.

Принимаясь во внимание действие диссипативных сил, дифференциальное уравнение гармонического затухающего колебания имеет вид: $m \cdot \frac{d^2s}{dt^2} = -ks - r \cdot \frac{ds}{dt}$.

Перенеся все члены равенства в одну сторону, разделив каждый член на m и заменяя $\frac{k}{m} = \omega_2$, $\frac{r}{m} = 2\beta$, получим дифференциальное уравнение свободных гармонических затухающих колебаний

$$\frac{d^2 s}{dt^2} + \omega^2 s + 2\beta \frac{ds}{dt} = 0 \quad (4)$$

где β - коэффициент затухания, характеризующий затухание колебаний за единицу времени.

Решением уравнения является функция $S = A_0 * e^{-\beta t} * \sin(\omega t + \varphi_0)$ (5)

Уравнение (5) показывает, что амплитуда гармонического колебания уменьшается экспоненциально во времени. Частота затухающих колебаний определяется уравнением $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$

Если колебание не может происходить вследствие большого, то система возвращается в свое положение равновесия по экспоненциальному пути без колебания.

Если не сообщать колеблющейся системе внешнюю энергию, то амплитуда гармонического колебания уменьшается во времени из-за диссипативных эффектов. Периодическое действие силы может увеличить амплитуду колебаний. Теперь колебание не будет затухать со временем, поскольку потерянная энергия восполняется в течение каждого цикла действием внешней силы. Если будет достигнут баланс этих двух энергий, то амплитуда колебаний будет оставаться постоянной. Эффект зависит от соотношения частот вынуждающей силы ω и собственной частоты колебания системы ω_0 .

Если тело колеблется под действием внешней периодической силы с частотой этой внешней силы, то колебание тела называется вынужденным.

Энергия внешней силы оказывает наибольшее действие на колебания системы, если внешняя сила обладает определенной частотой. Эта частота должна быть такой же, как и частота собственных колебаний системы, которые бы эта система совершала в отсутствие внешних сил. В таком случае происходит резонанс – явление резкого возрастания амплитуды колебаний

при совпадении частоты вынуждающей силы с частотой собственных колебаний системы.

Распространение колебаний из одного места в другое называется волновым движением, или просто волной.

Механические волны образуются вследствие простых гармонических колебаний частиц среды от их среднего положения. Вещество среды не перемещается при этом из одного места в другое. Но частицы среды, передающие друг другу энергию, необходимы для распространения механических волн.

Таким образом, механическая волна является возмущением материальной среды, которое проходит эту среду с определенной скоростью, не изменяя своей формы.

Существуют механические волны двух видов.

1. Поперечная волна. Этот вид волн характеризуется вибрацией частиц среды под прямым углом к направлению распространения волны. Поперечные механические волны могут возникать только в твердых веществах и на поверхности жидкостей.

В поперечной волне все частицы среды осуществляют простое гармоническое колебание возле своих средних положений. Положение максимального смещения вверх называется "пиком", а положение максимального смещения вниз - "впадиной". Расстояние между двумя последующими пиками или впадинами называется длиной поперечной волны λ .

2. В продольной волне все частицы среды также осуществляют простое гармоническое колебание около их среднего положения. В некоторых местах частицы среды расположены ближе, а в других местах - дальше, чем в нормальном состоянии.

Места, где частицы расположены близко, называются областями сжатия, а места где они находятся далеко друг от друга - областями разрежения. Расстояние между двумя последовательными сжатиями или разрежениями называются длиной продольной волны.

Выделяют следующие характеристики механических волн.

(1) Амплитуда - максимальное смещение колеблющейся частицы среды от ее положения равновесия (A).

(2) Период – время, необходимое частице для одного полного колебания (T).

(3) Частота - количество колебаний, произведенных частицей среды, за единицу времени (ν). Между частотой волны и ее периодом существует обратная зависимость: $\nu = \frac{1}{T}$

(4) Фаза колеблющейся частицы в любой момент определяет ее положение и направление движения в данный момент. Фаза представляет собой часть длины волны или периода времени.

(5) Скорость волны является скоростью распространения в пространстве пика волны (v).

Совокупность частиц среды, колеблющихся в одинаковой фазе, формирует фронт волны. С этой точки зрения, волны делятся на два вида.

(1) Если источник волны является точкой, из которой она распространяется во всех направлениях, то образуется сферическая волна.

(2) Если источник волны колеблющаяся плоская поверхность, то образуется плоская волна.

Смещение частиц плоской волны можно описать общим уравнением для всех типов волнового движения: $S = A \cdot \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$ (6)

Это означает, что величина смещения (S) для каждой значения времени (t) и расстояния от источника волны (x) зависит от амплитуды колебания (A), угловой частоты (ω) и скорости волны (v).

Звук – это механическая волна. Под звуком воспринимают механические колебания, которые издает предмет, даже если эти вибрации и не заметны нашему глазу. Чтобы представить это более наглядно, можно рассмотреть пример со струной на гитаре. Натянутая струна при ударе, начинает колебаться, при этом струна начинает издавать звук. Эти колебания можно даже увидеть. Звук может передаваться на достаточно большое расстояние, хотя при увеличении расстояния он воспринимается человеком, как всё более и более тихий, пока не становится совсем неразличимым. Разный тембр звука, его продолжительность и громкость – являются важными характеристиками звука.

1. Частота является одной из важных характеристик волны. Единицей измерения частоты является Герц (Гц). Если говорят, что частота волны равна 50 Гц, то это означает, что колебания происходят 50 раз в

секунду. Производной величиной являются единицы измерения килогерц (кГц), мегагерц (МГц) и гигагерц (ГГц). 1 кГц равен 1000 Гц, 1 МГц равен 1 миллиону Гц, и 1 ГГц равен 1 миллиарду Гц. Таким образом, частота колебаний 20 кГц равна 20 000 Гц.

2. Амплитуда волны – это половина расстояния между верхней и нижней точкой волны, т.е. это наибольшее значение, которое принимает какая-то величина. Амплитуда колебаний, наибольшее отклонение (от нулевого) значения величины, совершающей гармонические колебания, например отклонение маятника от положения равновесия. Амплитуда характеризует громкость звука, чем больше амплитуда, тем громче звук, и наоборот. Эта характеристика звука связана с энергией, которая определяется амплитудой колебаний.

3. Громкость звука. За единицу при сравнении громкостей принимают 1 децибел (дБ).

4. Скорость, с которой распространяется звуковая волна, называют скоростью звука. Скорость звука зависит от того, в какой среде передается звук. В воздухе скорость звука составляет около 330 метров в секунду, а в чистой воде около 1500. В морской воде скорость звука выше. Это происходит оттого, что у соленой воды плотность выше, соответственно звуковой волне проще передаваться. Именно поэтому звук не может передаваться в безвоздушном пространстве: там просто-напросто нечему колебаться.

5. Тембр является еще одной из характеристик звука. Данная характеристика определяется дополнительными колебаниями, которые неизбежно возникают наряду с основным тоном. Тембр это качество звука,

его «окраска», которая позволяет различать звуки одной и той же высоты, исполняемые на различных инструментах или различными голосами.

Существуют волны, которые не нуждаются в каком-либо веществе для своего распространения. Это электромагнитные волны, к которым, в частности, относятся радиоволны и свет. Электромагнитная волна—это процесс распространения электромагнитных колебаний в пространстве с конечной скоростью. Существование электромагнитных волн предсказал еще в 1832 г. М. Фарадей, а в 1865 г, Дж. Кл. Максвелл теоретически показал, что электромагнитные колебания должны распространяться в вакууме со скоростью света. В электромагнитной волне вектор напряженности электрического поля и вектор магнитной индукции перпендикулярны друг другу, кроме того, они лежат в плоскости, перпендикулярной к направлению распространения волны, т. е. вектору скорости волны (рис. 7). Это дает основание утверждать, что электромагнитные волны— поперечны.

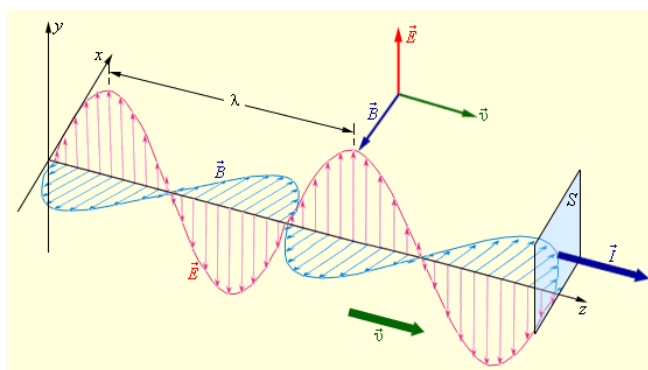


Рис 7

Электромагнитные волны распространяются в веществе с конечной скоростью

$$V = \sqrt{\frac{1}{\epsilon\epsilon_0\mu\mu_0}} = \frac{c}{n}$$

Где ϵ и μ – диэлектрическая и магнитная проницаемости вещества, $n = \sqrt{\epsilon\mu}$ – показатель преломления вещества, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м и $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м – электрическая и магнитная постоянные.

Скорость электромагнитных волн в вакууме $\epsilon = \mu = 1$

$$c = \sqrt{\frac{1}{\epsilon_0\mu_0}} = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ м/с} \approx 3 \cdot 10^8 \text{ м/с.}$$

Скорость c распространения электромагнитных волн в вакууме является одной из фундаментальных физических постоянных.

Длина волны λ в синусоидальной волне связана со скоростью v распространения волны соотношением $\lambda = v \cdot T = \frac{v}{\nu}$, где ν – частота колебаний электромагнитного поля, $T = \frac{1}{\nu}$

В электромагнитной волне происходят взаимные превращения электрического и магнитного поля. Эти процессы идут одновременно, и электрическое и магнитное поля выступают как равноправные «партнеры». Поэтому объемные плотности электрической и магнитной энергии равны друг другу: $\omega_e = \omega_m$

$$\frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2} = \frac{B^2}{2\mu\mu_0}$$

Отсюда следует, что в электромагнитной волне модули индукции магнитного поля B и напряженности электрического поля E в каждой точке пространства связаны соотношением $B = \frac{\sqrt{\mu\epsilon}}{c} E$.

Электромагнитные волны переносят энергию. При распространении волн возникает поток электромагнитной энергии. При распространении волн возникает поток электромагнитной энергии. Если выделить площадку S , ориентированную перпендикулярно направлению распространения волны, то за малое время Δt через площадку протечет энергия S равная $\Delta W_{э,м} = \omega_e + \omega_m \cdot v \cdot S \cdot \Delta t$.

Плотностью потока или интенсивностью I называют электромагнитную энергию, переносимую волной за единицу времени через поверхность единичной площади:

$$I = \frac{\Delta W_{эм}}{S \cdot \Delta t} = \omega_{э} + \omega_{м} * v$$

Из теории Максвелла следует, что электромагнитные волны должны оказывать давление на поглощающее или отражающее тело. Давление электромагнитного излучения объясняется тем, что под действием электрического поля волны в веществе возникают слабые токи, то есть упорядоченное движение заряженных частиц. На эти токи действует сила Ампера со стороны магнитного поля волны, направленная в толщу вещества. Эта сила и создает результирующее давление. Обычно давление электромагнитного излучения ничтожно мало. Так, например, давление солнечного излучения, приходящего на Землю, на абсолютно поглощающую поверхность составляет примерно 5 мкПа. Первые эксперименты по определению давления излучения на отражающие и поглощающие тела, подтвердившие вывод теории Максвелла, были выполнены П. Н. Лебедевым в 1900 году. Опыты Лебедева имели огромное значение для утверждения электромагнитной теории Максвелла.

Существование давления электромагнитных волн позволяет сделать вывод о том, что электромагнитному полю присущ механический импульс.

Электромагнитные волны могут возбуждаться только ускоренно движущимися зарядами. Цепи постоянного тока, в которых носители заряда движутся с неизменной скоростью, не являются источником электромагнитных волн. В современной радиотехнике излучение электромагнитных волн производится с помощью антенн различных конструкций, в которых возбуждаются быстропеременные токи.

Свойства электромагнитных волн:

1. Возникают при ускоренном движении зарядов.

2. Являются поперечными.
3. Имеют скорость в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с.
4. Переносят энергию
5. Проникающая способность и энергия зависит от частоты.
6. Отражаются.
7. Обладают интерференцией и дифракцией.

Глава 2. Методологические рекомендации, структура, цели, и задачи элективного курса «Применение основ физики в медицине»

2.1. Структура, содержание и задачи элективного курса «Применение основ физики в медицине»

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений

Структура элективного курса включает в себя: титульный лист, пояснительную записку, рабочую программу, учебно-тематический план, список литературы для учителя и учащихся, методические рекомендации.

Пояснительная записка.

Рабочая программа элективного курса «Применение основ физики в медицине» (10 - 11 класс)

Для реализации программы использовано учебное пособие Физика, 11 класс (Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский), 2010.

Курс рассчитан на год обучения – 10 (второе полугодие) -11 (первое полугодие) классы.

Количество часов на год по программе: 36ч.

Количество часов в неделю - 1

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов базовой школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению одного из разделов физики.

Основные цели курса:

- повышение интереса к физике и медицине;
- совершенствование знаний и умений базового уровня обучения учащихся;
- формирование представлений о медицинских аппаратах и о том, как физика помогает медицине.

Программа элективного курса делится на несколько разделов.

1. «Физика в помощь медицине»
2. «Механические и электромагнитные волны»
3. «Применение механических волн в медицине»
4. «Классификация/виды медицинской техники для диагностики и лечения заболеваний узи - аппаратами и рентген - аппаратами»
5. «Влияние звуковых волн на организм человека (по частотам)»
6. «Лечение людей с помощью звука в разных странах мира».
7. «Практическое применение узи и рентген аппаратов»

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;

- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаем краткое содержание разработанной программы элективного курса «Применение основ физики в медицине».

	Тема	Формы и методы работы	Количество часов
	Тема 1 «Физика в помощь медицине»		
.1	Вводное занятие	Лекция, беседа	2
.2	Физика и медицина.	Беседа	2
	Тема 2. «Механические и электромагнитные волны».	Лекция	3
	Тема 3 «Применение механических и электромагнитных волн в медицине»	Сообщения учащихся	3
	Тема 4 «Классификация/виды медицинской техники для диагностики и лечения заболеваний узи - аппаратами и рентген - аппаратами»	таблица	
.1	«Классификация/виды медицинской техники для диагностики и лечения заболеваний узи - аппаратами»	таблица	2
.2	«Классификация/виды медицинской техники для диагностики и лечения	таблица	2

	заболеваний электрическими волнами»		
	Тема 5 «Влияние звуковых волн на организм человека (по частотам)».	Таблица, лекция	2
	Тема 6 «Лечение людей с помощью звука в разных странах мира».	Беседа, лекция	
.1	Лечение больных с помощью звука в России.	Самостоятельная работа с презентацией, беседа	2
.2	Лечение больных с помощью звука в Китае.	Самостоятельная работа с презентацией, беседа	2
.3	Лечение больных с помощью звука в Германии	Самостоятельная работа с презентацией, беседа	2
	Тема 7 «Практическое применение УЗИ и рентген аппаратов»		
.1	Экскурсия в диагностический центр	Экскурсия	3
.2	Экскурсия в медицинский университет	Экскурсия	3
.3	Эссе «УЗИ и рентген аппараты наше будущее».	Эссе	3
	Решение задач	Письменная работа	3
	Зачёт	Проектная деятельность	2

		учащихся	
--	--	----------	--

Содержание программы.

Тема 1 «Как физика помогает медицине».

- Вводное занятие.
- Цели и задачи курса. Формы контроля и формы работы.
- Беседа на тему «Как физика может помочь медицине?»

Тема 2. «Механические и электромагнитные волны»

- Характеристики и свойства электромагнитных и звуковых волн.
- Как звук влияет на организм человека.

Тема 3 «Применение механических волн в медицине».

- Выступление учащихся с рефератами.

Тема 4 «Классификация/виды медицинской техники для диагностики и лечения заболеваний узи - аппаратами и рентген - аппаратами»

- Классификация / виды рентген и узи – аппаратов.
- Принцип работы и монтажные схемы данных аппаратов.

Тема 5 «Влияние звуковых волн на организм человека (по частотам)»

• Построение таблицы «Влияние звуковых волн на организм человека (по частотам)», для рентген и для узи – аппаратов.

Тема 6 «Лечение людей с помощью звука в разных странах мира».

• Лечение больных с помощью звука в России. Самостоятельная работа с презентацией.

• Лечение больных с помощью звука в Китае. Самостоятельная работа с презентацией

• Лечение больных с помощью звука в Германии. Самостоятельная работа с презентацией

Тема 7 «Практическое применение узи и рентген аппаратов»

- Экскурсия в диагностический центр
- Экскурсия в медицинский университет

- Эссе «Узи и рентген аппараты наше будущее».
- Решение задач
- Зачёт

2.2 Методические рекомендации к проведению элективного курса «Применение основ физики в медицине»

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. Теоретический материал удобнее обобщить в виде таблиц, форму которых может предложить учитель, а заполнить их должен ученик самостоятельно. Ввиду предельно ограниченного времени, отводимого на прохождение курса, его эффективность будет определяться именно самостоятельной работой ученика, для которой потребуется не менее 3-4 ч в неделю.

В процессе обучения важно фиксировать внимание обучаемых на теоретические основы физики и медицины. При изучении курса планируется посещение диагностических и лечебных учреждений, решение задач и написание эссе. В конце всего элективного курса предполагается зачет в форме проектной деятельности учащихся.

Курс рассчитан на один год (10 (второе полугодие) — 11 (первое полугодие), программа предусматривает 36 ч аудиторных занятий, и ее выполнение позволяет довести курс физики до уровня профильного класса.

Распределение часов для изучения различных разделов программы не является жестко детерминированным. Оно может варьироваться в зависимости от подготовленности и запросов учащихся.

Формы и виды самостоятельной работы

Самостоятельная работа предусматривается в виде выполнения домашних заданий. Планируется создание исследовательских групп учащихся по ходу элективного курса. Группы учащихся занимаются поиском литературы и ресурсов интернета по теме элективного курса, анализируют и синтезируют новые знания по физике, устанавливают причинно – следственные связи, доказывают свои суждения и структурируют полученные знания (создание презентаций, таблиц).

Заключение

Целью выпускной квалификационной работы была разработка элективного курса «Применение основ физики в медицине»

В ходе работы была выполнена, а так же были решены поставленные задачи:

Была проанализирована научно – методическая и методическая литература по теме выпускной квалификационной работы по организации и содержанию элективных курсов по физике;

Были рассмотрены особенности проведения элективного курса по физике;

Были разработаны методические рекомендации к проведению элективного курса «Применение основ физики в медицине»;

Были подобраны цифровые образовательные ресурсы и литература разработанному элективному курсу.

Это многоплановая работа и требует дальнейшей разработки.

Библиографический список:

1. Бочков М.П. Технология естественно – научного профессионально – ориентированного адаптивного обучения на предпрофильном этапе общеобразовательной школы: на примере предпрофильного курса химии.: дис... канд. пед. наук. Воронеж, 2004.
2. Гальперин П.Я. Психология мышления и учения о поэтапном формировании умственных действий// Исследования мышления в советской психологии. М.:Наука, 1960.
3. **Рекомендации по разработке авторских программ элективных курсов** Е.В. Храмова, М.Ю. Аксенова, Е.В. Спирина [Электронный ресурс] URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwjPoNSYk87UAhXSZVAKHchdCMIQFggzMAI&url=http%3A%2F%2Ffidc.ulstu.ru%2Fipk%2Fdiskons%2Frekom.doc&usq=AFQjCNGkDtxFD2JpF6d-nK8O_Q3M_0Xz0w&sig2=FC2k0JoGOszPVhK3u1K6pw
4. Камышанова, Т.Г. Формирование допрофессиональной компетентности старшеклассников в условиях профильного обучения: на примере дисциплины «Биология»: авторф... канд. пед. Наук. Елец, 2007.
5. Фоксфорд. Учебник. Электромагнитные волны и их свойства Физика (Электромагнитные колебания и волны) [Электронный ресурс] URL: <https://foxford.ru/wiki/fizika/elektromagnitnye-volny-i-ih-svoystva> (дата обращения: 4.03.2017).
6. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. М.,2004.
7. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании// Школьные технологии. 2004.
8. Митюхина П.В. предпрофильная подготовка как средство социально – профессиональной адаптации детей –сирот в общеобразовательных школах – интернатах: дис...канд. Пед. Наук. Брянск,2006.

9. Учебник Физика 11 класс Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин, 2014.
10. Ретивых М.В. Подготовка школьников к профессиональному самоопределению. Брянск: Изд-во БГПУ, 1999.
11. Ультразвуковые исследования и аппараты: особенности, виды, выбор. [Электронный ресурс] URL: <http://farmer-garden.ru/neus/4.html> (дата обращения: 1.03.2017).
12. Ульяновский Государственный Педагогический Университет им. И. Н. Ульянова. Лекция №3. Механические колебания и волны [Электронный ресурс] URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1622176> (дата обращения: 1.03.2017).
13. Михасенок Н.И. Методические аспекты подготовки будущих учителей физики к деятельности в условиях профильного обучения \ФССО, Санкт–Петербург, 2005.
14. Михасенок Н.И. Интегративный подход к построению содержания обучения физике на факультете физической культуры и спорта \ XXXV Зональное совещание преподавателей физики, методики физики, астрономии и общетехнических дисциплин педвузов Урала, Сибири, Дальнего Востока. -Челябинск: ЧГПИ, 2002.
15. Элективные ориентационные курсы и другие средства профильной ориентации в предпрофильной подготовке школьников. Учебно – методическое пособие / Науч. Ред. С.Н. Чистякова. – М.: АПК и ПРО, 2003.
16. Принципы ультразвукового исследования [Электронный ресурс] URL: http://biobloc.ru/principy_ultrazvukovogo_issledovani (дата обращения: 5.03.2017).
17. Главный портал о рентгене. Устройство и принцип работы рентгеновского аппарата. [Электронный ресурс] URL: <http://x-raydoctor.ru/rentgen/ustrojstvo-rentgenovskogo-apparata.html> (дата обращения: 5.03.2017).



О документе
Дополнительно: 67.49%
Замечания: 13.17%
Ссылки: 8%
Дата: 25.06.2017
Полнота: 11

В кабинет ОБРАБОТАН_диплом 2.docx

В кабинет

№	Источники	Ссылка	Дата	Найдено в
[1]	10% Реферат: Механические колебания и волны - Ягуля - Сайт рефератов, докладов, рефератов, дипломов и курсовых работ	http://znanika.ru	30.09.2016	Модуль поиска Интернет
[2]	10% Реферат: Механические колебания и волны. Независимые	http://365k200.ru	23.01.2016	Модуль поиска Интернет
[3]	4.10% не указан	http://studbooks.ru	раннее 2011 год	Модуль поиска Интернет

Еще найдены источники - 28, замечания - 13.16%

[Получить полный отчет](#)



И.И. / Сидорова

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы

Институт математики, физики, информатики

Кафедра: Физики и методики обучения физике

Студент: Степанова Наталья Владимировна

Руководитель: Михасенок Н.И. канд.пед.наук, доцент кафедры ФиМОФ. Тема ВКР:

Разработка элективного курса «Применение основ физики в медицине».

Оценка соответствия подготовленность студента требованиям ГОС:

Содержание ВКР и уровень её выполнения студентом говорят о соответствии уровня подготовки студента требованиям ГОС ВПО.

Достоинства ВКР:

Выпускная квалификационная работа Н.В.Степановой посвящена разработке элективного курса по физике «Применение основ физики в медицине».

Работа состоит из введения, двух глав и заключения. Во введении автор обосновывает выбор темы выпускной работы, ее значимость для школьного образования.

В работе последовательно рассматриваются основные понятия темы школьного курса физики «Механические и электромагнитные волны», их характеристики и применение в медицине, а именно в работе УЗИ и рентген – аппаратов для диагностики и лечения больных. В построении содержания элективного курса Наталья Владимировна уделяет большое внимание вопросам устройства и принципа действия медицинской техники, в основе которых лежат знания базового курса физики. В работе приводятся классификация УЗИ – аппаратов, монтажные схемы и частотные характеристики, применяемые для диагностики заболеваний различных тканей и органов.

При выполнении работы *Степанова Н.В.* проявила высокую работоспособность, активность и творческую самостоятельность. С поставленными в работе задачами справилась успешно.

Замечания и недостатки:

Существенных замечаний по выполненной работе не имеется.

Заключение:

Выпускная квалификационная работа студентки Степановой Натальи Владимировны соответствует требованиям к ВКР по направлению подготовки 44-03-05 – педагогическое образование профиль «физика и информатика» заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель: _____ / Михасенок Н.И.

«20» июня 2017.



Приложение
к Регламенту размещения
выпускной квалификационной работы обучающихся,
по основным профессиональным образовательным программам
в КГПУ им. В.П. Астафьева

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Степанова Наталья Владимировна

(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

(можно подчеркнуть)

на тему: Работа элективного курса «Приложение к курсу «История в медицине»

(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П.Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

13.06.17

дата



подпись