

Проориентационный  
проектный модуль  
для учащихся 7 -11 классов  
«Физика в белом халате»

Учитель физики лицея № 179

Санкт-Петербурга

Бова Наталья Лукинична

2017 год

## Пояснительная записка.

В соответствии с концепцией модернизации российского образования и ФГОС на старшей ступени общеобразовательной школы ставится задача создания в старших классах общеобразовательной школы системы профильной подготовки, ориентированной на индивидуальный подход обучения и социализацию обучающихся с учётом реальных потребностей рынка труда. Лицей № 179 является лицеем медицинского профиля при СПб ГМА им И.И. Мечникова. Ученики медицинских 8-11 классов углубленно изучают биологию и химию, посещают занятия в медицинской Академии, т.е. готовятся к будущей профессии врача. На этапе формирования готовности к профессиональному самоопределению очень важна помощь взрослых, как родителей, так и учителей. Ученики 7 класса готовятся к поступлению в лицейские классы, поэтому в этих классах необходима предпрофильная подготовка, чтобы ученики осознанно выбрали профиль лицейского класса. Темы 7 класса позволяют познакомить учащихся с применением законов физики в медицине.

Физика – самая всеобъемлющая из всех наук, она позволяет объяснить все явления, происходящие в природе, сформировать общую картину мира, способствует формированию кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач. Человек - элемент физического мира природы и на него, как и на все объекты природы, распространяются законы физики.

Данный проектный модуль основан на медицинской физике – науке, целью которой является создание диагностических, профилактических и лечебных средств, основанных на новейших достижениях физики, математики и техники. Первым медицинским физиком был Леонардо да Винчи (пять столетий назад), который проводил исследования механики передвижения человеческого тела. Наиболее плодотворно медицина и физика стали взаимодействовать с конца XVIII – начала XIX вв., когда были открыты электричество и электромагнитные волны, т. е. с наступлением эры электричества. Медицинская физика синтезировала в себе многие области знаний из биофизики, биологии, молекулярной биологии, биохимии, термодинамики и др.

Предлагаемый учебный модуль знакомит учащихся с биофизическими процессами, протекающими в живом организме, с влиянием на них внешних факторов и с возможностью применения современных достижений физической науки для диагностики и лечения различных заболеваний.

Данный модуль расширяет межпредметные связи естественнонаучных дисциплин, актуализирует знания о возможностях организма человека и путях повышения потенциала здоровья и, что важно, мотивирует на медицинские профессии.

Чаще всего, учащийся не всегда связывает физические процессы и явления в организме с самим предметом физики. На уроках физики законы рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. Человек - элемент физического мира природы и на него, как и на все объекты природы, распространяются законы физики.

Работа с модулем способствует формированию у учащихся целостной естественнонаучной картины мира, осознанию учащимися человека как части природы, следующей ее законам, формированию у учащихся потребности в сохранении здоровья, развитию навыков здорового образа жизни. Содержание учебного материала расширяет знания учащихся в области применения физических законов к биологическим объектам, связывает их с жизнедеятельностью человека, с вопросами здоровья.

Цели и задачи.

Целью данного учебного модуля является знакомство учащихся с методами применения физических знаний в медицине, мотивация на медицинские профессии, формирование целостной естественнонаучной картины мира на основе принципов здоровьесберегающей педагогики.

Задачи модуля:

Обучающие:

- сформировать знания об особенностях своего организма с точки зрения законов физики;
- дать представление о различных врачебных профессиях и о применении знаний физики в них.
- дать представление о здоровом образе жизни и его составляющих на материалах физики и биологии, диагностических методах исследования организма человека;

Развивающие:

- развивать мышление, познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания,
- использовать различные источники информации и современные информационные технологии.

Воспитательные:

- воспитывать навыки сотрудничества в процессе совместной работы,
- воспитывать потребность к здоровому образу жизни.

Количество уроков в модуле:

8 класс – 5 уроков

9 класс – 5 уроков

10 класс – 5 уроков

11 класс – 6 уроков

На первом уроке каждой темы ученики знакомятся со схемой 2 и получают задания: в каких областях медицины используются знания физики, полученные на уроках по данной теме. Для выполнения заданий ученики делятся на группы: диагносты и лечебники. В конце изучения каждой темы предполагается обобщающий урок, на котором ученики отчитываются по своему вопросу. Темы по физике 7-9 класса повторяются в 10-11 классах на более глубоком уровне, вследствие этого медицинский аспект модулей может частично повторяться в старших классах (повторение способствует лучшему запоминанию), и дополняется более сложными вопросами согласно изученным темам. Различаются, также, и технологии уроков: в 7-9 классах преобладают игровые технологии. В старших классах – конференции, пресс-конференции, симпозиумы.

## Связь медицины с основными разделами физики

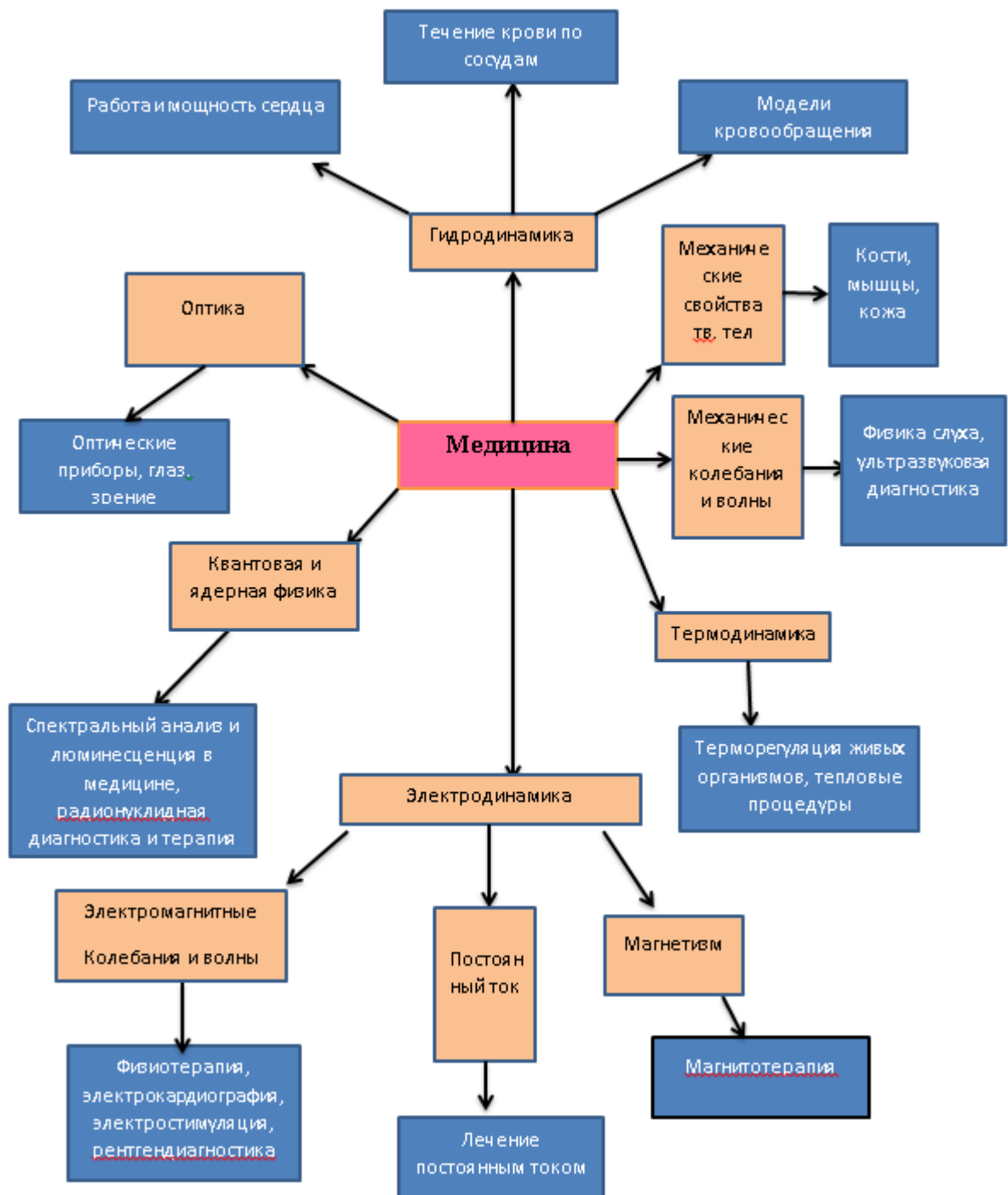


Схема 1.

Класс	Обобщающий урок по теме	Медицинский аспект
7 кл.	Строение вещества	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роль диффузии в получении растворов</li> <li>• Роль диффузии в пищеварении и дыхании человека</li> <li>• Применение диффузии в медицине. Аппарат «искусственная почка»</li> </ul>
	Взаимодействие тел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Влияние невесомости и перегрузки на организм человека.</li> </ul>
	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Медицинский шприц и скальпель.</li> <li>• Устройство тонометра.</li> <li>• Работа сердца и сердечно-сосудистой системы</li> </ul>
	Работа, мощность и энергия.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Простые механизмы в организме человека.</li> <li>• Статическая и динамическая работа мышц человека.</li> </ul>
Заключительный урок - игра «Эрудиты»		
8 кл.	Тепловые явления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Терморегуляция организма. Взаимосвязь строения и функции кожи, ее роль в процессе терморегуляции.</li> <li>• Тепловизионное обследование.</li> <li>• Медицинский термометр.</li> <li>• Криотерапия – лечение холодом;</li> <li>• Индуктотермия – лечение теплом;</li> <li>• Дрожь и потоотделение, как способы терморегуляции организма.</li> </ul>
	Электрические явления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лечение постоянным током,</li> <li>• Биологическое действие электрического тока на тело человека. Риск поражения током в быту.</li> <li>• Первая помощь при поражении током. Электрофорез. Гальванизация</li> </ul>
	Магнитное поле.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лечение постоянным магнитным полем. Показания и противопоказания к этому методу лечения.</li> <li>•</li> </ul>
	Световые явления	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Глаз. Очки. Дефекты зрения. Оптические приборы в медицине. Офтальмоскоп. Светолечение</li> </ul>
Заключительный урок – игра.		

9 кл.	Законы взаимодействия и движения тел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Системы вытяжки костей.</li> <li>• Силы, действующие на мышцы и кости.</li> <li>• Искусственная гравитация.</li> <li>• Гидродинамика-движение крови по сосудам.</li> </ul>
	Механические колебания и волны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ультразвуковая диагностика;</li> <li>• Терапевтическое воздействие ультразвука (дробление патологического объекта, например при лечении катаракты или некоторых опухолей);</li> <li>• Аускультация, перкуссия.</li> <li>• Ультразвуковая хирургия и анестезия; Бактерицидное действие ультразвука</li> </ul>
	Электромагнитное поле	<ul style="list-style-type: none"> <li>• УВЧ – терапия, применение с лечебной целью переменного тока высокой частоты,</li> <li>• Электрокардиография, фонокардиография,</li> </ul>
	Строение атома и атомного ядра.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионуклидная диагностика, радиоактивные изотопы в лечебных целях</li> </ul>
Итоговый обобщающий урок		
Итоговое обобщающее занятие		
10 кл.	Основы молекулярно-кинетической теории.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Газовые законы и дыхание. Аппараты искусственного вентилирования легких</li> </ul>
	Термодинамика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимосвязь строения и функции кожи, ее роль в процессе терморегуляции</li> <li>• 1 закон термодинамики и организм человека</li> </ul>
	Электростатика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Франклинизация - применение для лечебных целей статического электричества.</li> <li>• Вычисление емкости человеческого тела;</li> <li>• Исследование электрического сопротивления тела</li> </ul>
	Законы постоянного тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тело человека - это раствор электролита;</li> <li>• Исследование электрического сопротивления тела,</li> <li>• Электrolечение, дефибриляция</li> <li>• Гальванизация</li> </ul>
Обобщающий урок – конференция.		
Итоговое обобщающее занятие		

11 кл	Магнитное поле.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магнитотерапия - использование переменного низкочастотного, пульсирующего и постоянного магнитного поля с лечебной целью.</li> <li>• Магнитно-резонансная томография</li> </ul>
.	Электромагнитные колебания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дарсонвализация - применение с лечебной целью переменного тока высокой частоты,</li> <li>• Электрокардиография, фонокардиография, УВЧ-терапия</li> </ul>
	Электромагнитные волны	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рентгенология,</li> <li>• Ультрафиолетовое излучение и его применение в медицине,</li> <li>• инфракрасное излучение - теплолечение</li> </ul>
	Оптика. Квантовая физика.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Волоконная оптика – эндоскопия.</li> <li>• Использование лазеров в медицине.</li> <li>• Микроскопия.</li> <li>• Офтальмологическое оборудование</li> </ul>
	Атомная и ядерная физика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Радионуклидная диагностика</li> <li>• Радиоактивные изотопы в лечебных целях</li> </ul>
	Обобщающий урок – презентация современных достижений медицины	



