Название курса «Физика и медицина»

Класс 11 (естественнонаучный профиль)

Стандарт ФГОС СОО

Количество часов 34ч в11 классе 1 ч в неделю

Цель курса: Показать единство физической и биологической форм материи. Использование достижений физики для развития биологических и медицинских наук. Приобретение опыта разнообразной деятельности, ключевых компетентностей.

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты. | |
| Предметные. | |
| Обучающийся научится. | Обучающийся получит возможность научиться. |
| – объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной  научной картины мира, в развитии современной медицины и технологий, в практической деятельности людей;  – характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;  – характеризовать системную связь между основополагающими научными  понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;  – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее  применимости и место в ряду других физических теорий;  – владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов в живой природе и организме человека на основе полученных теоретических выводов и доказательств;  – решать практико-ориентированные качественные и расчетные межпредметные задачи с опорой на известные физические и биологические законы, закономерности и модели.  – объяснять границы применения изученных моделей при решении межпредметных  задач;  – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих закономерностей и  законов естественных дисциплин;  – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством;  – объяснять принципы работы и характеристики медицинских приборов и технических устройств; | *– проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя*  *цель исследования, на основе знания основополагающих естественнонаучных*  *закономерностей и законов;*  *– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными*  *понятиями: пространство, время, материя (живая и неживая), движение, сила, энергия ;*  *– решать экспериментальные, качественные и количественные задачи, используя*  *теоретические знания по физике и биологии;*  *– анализировать границы применимости законов, понимать всеобщий характер*  *фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*  *– формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности.* |

**Содержание учебного предмета (34 ч, 1 ч/нед.)**

**I.Вводное занятие (1 час).**

Цель и задачи курса. Проблема изучения данного курса.

«Физика – наука о неживой природе. Может ли физика помочь мне познать себя и сохранить

своё здоровье».

**II. Механические явления (12 часа).**

Основные понятия кинематики: равномерное и равноускоренное движение, скорость,

ускорение. Решение задач.

«Кинематика» человека. Скорость движения человека. Роль инерции при движении. Роль

ускорения в жизни человека.

Виды движений в живой природе. Скорость движения различных животных, птиц, рыб.

Основные понятия механики: масса, сила, виды сил, момент силы, условия равновесия,

рычаги. Виды сил в организме человека. Источник сил – мышцы, вес и его влияние на самочувствие. Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость и перегрузки. Адаптация человека к космическому полету. Вестибулярный аппарат.

Виды деформаций. Закон Гука. Предел прочности. Сила упругости различных

материалов в организме человека, виды деформации костей. Механические свойства

тканей организма. Решение задач.

Сила трения при движении и в суставах, особенности строения суставов и их подвижность.

Рычаги. Условия равновесия. Центр тяжести. Устойчивое и неустойчивое равновесие.

Определение центра тяжести человека. Рычаги в теле человека. Решение задач.

Работа, энергия, мощность.. Закон сохранения энергии. Решение задач.

**III. Механические колебания и волны. Звук (4 часов).**

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колеба-

ния. Характеристики колебаний. Резонанс. Колебания в природе: суточные ритмы, работа сердца, биоритмы и т.д. Источники звуков в живой природе. Голоса в животном мире.

Инфразвук и ультразвук. Влияние инфразвука на функциональное состояние организма

человека. Физические основы звуковых методов исследования в медицине. Применение

ультразвука в медицине.

**IV. Механика жидкостей (3 часов).**

Давление в жидкости и газе. Уравнение Бернулли. Статическое и динамическое давление.

Вязкость жидкости. Коэффициент вязкости. Значение вязкости крови.

Физическая модель сосудистой системы. Работа сердца. Большой и малый круги кровооб-

ращения. Объемная скорость кровотока.

**V. Молекулярно - кинетическая теория и термодинамика (7 часов).**

Диффузия. Роль диффузии в биологических процессах. Обмен веществ. Дыхание. Атмосферное давление и его измерение. Барометры. Влияние атмосферного давления на состояние и здоровье человека. Влажность воздуха и ее измерение. Значение влажности в жизни растений, животных и человека. Психрометры и гигрометры. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Решение задач.

Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Температура и ее измерение. Термометры.

**VI. Электрические и магнитные явления. Электромагнитные волны различных частот(5часов).**

Электропроводность различных сред. Электропроводимость биологических тканей. По-

стоянный и переменный электрический ток. Электричество в медицине.

Электрокардиограмма.. Электрофорез. Электротерапия.

Магнитное поле Земли. Влияние магнитного поля на живые организмы. Влияние солнеч-

ного излучения на магнитосферу. Магнитные бури. Циклы солнечной активности. Солнечная активность и эпидемии. А.Л. Чижевский и гелиобиология.

Электромагнитные излучения различных диапазонов и их влияние на организм. Рентге-

новское излучение. Использование электромагнитных излучений в медицине.

Виды радиоактивного излучения. Использование радиоактивных изотопов в биологии и палеонтологии.

**VII. Оптика(2 часа)**

Свет и зрение. Глаз – живой оптический аппарат

**Календарно – тематическое планирование.**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема. | Количество часов. |
| **I. Вводное занятие (1 час).** | |
| 1. Физика – наука о неживой природе | 1 |
| **II. Механические явления (12 часов).** | |
| 1. Основные понятия кинематики: равномерное и равноускоренное движение, скорость, ускорение. | 1 |
| 2. Решение задач. | 1 |
| 3. Определение средней скорости движения при беге и ходьбе. | 1 |
| 4. Роль инерции при движении. Роль ускорения в жизни человека. | 1 |
| 5. Основные понятия механики: масса, сила, виды сил. | 1 |
| 6. Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость и перегрузки. | 1 |
| 7. Сила упругости различных материалов в организме человека, виды деформации костей. | 1 |
| 8. Сила трения при движении в суставах, особенности строения суставов и их подвижность. Определение коэффициента трения.. | 1 |
| 9. Рычаги. Условия равновесия. Центр тяжести. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Определение центра тяжести человека. | 1 |
| 10. Работа, энергия, мощность. Закон сохранения энергии. Решение задач. | 1 |
| 11.Определение механической работы, мощности. | 1 |
| 12. Решение задач. | 1 |
| **III. Механические колебания и волны. Звук (4 часа).** | |
| 1. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. | 1 |
| 2. Гармонические колебания. Характеристики колебаний. Резонанс. | 1 |
| 3. Источники звуков в живой природе. Инфразвук и ультразвук. | 1 |
| 4. Физические основы звуковых методов исследования в медицине. Применение ультразвука в медицине. | 1 |
| **IV. Механика жидкостей (3 часа).** | |
| 1. Давление в жидкости и газе. Уравнение Бернулли. |  |
| 2. Вязкость жидкости. Коэффициент вязкости. Значение вязкости крови. | 1 |
| 3. Физическая модель сосудистой системы. Работа сердца. | 1 |
| **V. Молекулярно - кинетическая теория и термодинамика (7 часов).** | |
| 1. Диффузия. Роль диффузии в биологических процессах. Обмен веществ. Дыхание. |  |
| 2. Атмосферное давление и его измерение. Барометры. Влияние атмосферного давления на состояние и здоровье человека. | 1 |
| 3. Влажность воздуха и ее измерение. Значение влажности в жизни растений, животных и человека. | 1 |
| 4. Психрометры и гигрометры. Практическая работа: «Измерение относительной влажности воздуха». | 1 |
| 5. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Решение задач. |  |
| 6. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Температура и ее измерение. Термометры | 1 |
| 7. Энергетический баланс организма. Метаболизм. Расчёт калорийности меню при различных физических нагрузках. Расчет дневного рациона питания. | 1 |
| **VI. Электрические и магнитные явления. Электромагнитные волны различных частот(5часов).** | |
| 1.Законы постоянного тока. Поражение электрическим током и защита от него. | 1 |
| 2. Электричество в медицине. | 1 |
| 3. Магнитное поле Земли. Влияние магнитного поля на живые организмы. Магнитные бури. | 1 |
| 4. Электромагнитные излучения различных диапазонов и их влияние на организм. | 1 |
| 5. Радиоактивность и её влияние на живые организмы. Использование радиоактивных изотопов. | 1 |
| **VII. Оптика(2 часа).** | |
| 1. Свет и зрение. Глаз – живой оптический аппарат. | 1 |
| 2. Изучение свойств человеческого глаза (зрение двумя глазами, стереоскопическое зрение, цветовое зрение, зрительные иллюзии, инерция зрения). | 1 |