

**МБОУ «КУГУНУРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
БАЛТАСИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РТ**

**«Рассмотрено» и
«Обсуждено»**

Руководитель ШМО
Т.С.Нигматзянов
Протокол № 1 от
25 августа 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора школы
по УТ
Г.Г.Закирова
26 августа 2023 г.

«Утверждаю»

Директор школы
Б.И.Ахметханов
Приказ № 48
28 августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «БИОФИЗИКА»
В 11 КЛАССЕ**

**Нигматзянова Талгата Сагитзяновича,
учителя физики и математики первой квалификационной категории**

Статус программы

Основное направление программы заключается в определении совокупности общих требований по среднему образованию.

Настоящая учебная программа рекомендована для профильного образования учащихся 11 класса естественно-математического направления.

Цель курса:

*обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися знаний о физических процессах в живой природе и на основе этого раскрыть роль физики в современной науке и ее прикладное значение в жизни.

Задачи курса:

- *познакомить учащихся с элементами биофизики и ее ролью в формировании современной картины мира;
- *раскрыть общие закономерности физических процессов в природе;
- *развивать логическое мышление;
- *сформировать умение анализировать происходящие процессы;
- *выработать потребность к постижению нового, ранее не изученного.

Методы и приемы:

- *интерактивные лекции;
- *семинарские и практические занятия;
- *работа с дополнительной литературой;
- *проведение самостоятельных наблюдений, опытов, исследований;
- *творческие задания.

Требования к уровню усвоения:

- *знание теоретического материала;
- *самостоятельная подготовка;
- *интерес и желание учащихся;
- *оценивание различных видов деятельности.

Ожидаемые результаты:

- *удовлетворение познавательных потребностей учащихся;
- *получение представлений об использовании физических закономерностей в биологии и медицине;
- *развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- *умение проводить наблюдения и опыты;
- *совершенствование знаний, умений и навыков, жизненного опыта учащихся.

Пояснительная записка

Биофизика – совокупность трех наук о природе: физики, химии, биологии. Она изучает природу во всем многообразии ее явлений и процессов, начиная от движения элементарных частиц и кончая жизнедеятельностью организмов, т.е. данный курс закладывает фундамент для превращения разрозненных представлений учащихся о природе в целостную естественнонаучную картину мира.

Биофизика позволяет человеку ориентироваться в окружающем мире, в системе культурных ценностей, т.к. формирует его мировоззрение, вносит существенный вклад в развитие духовного обмена.

Биофизика дает возможность усилить эстетическое воспитание, осуществить преемственность в математике и информатике, имеющих глубокие связи с биофизикой в вопросах симметрии математических и природных объектов, человека, пространства, Вселенной, истории развития человечества и т. д.

Биофизика вносит существенный вклад в выработку нового стиля мышления – планетарного. Например, проблемы солнечно – земных связей, воздействие солнечных излучений на магнитосферу, атмосферу и биосферу Земли, прогнозы физической картины мира после ядерной катастрофы, если таковая разразится; глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением Мирового океана и земной атмосферы имеют большое значение для всех стран и народов.

Программа курса предназначена для учащихся 10 класса общеобразовательных школ для развития познавательного интереса учащихся.

Курс направлен на развитие интеллекта и логического мышления. Знания, получаемые учащимися на этих занятиях, носят в большей степени прикладной характер. Курс рассчитан на 34 часа в год, 1 час – в неделю.

Формы контроля:

- *Самоконтроль.
- *Взаимоконтроль.
- *Устный опрос.
- *Зачет.
- *Итоговое тестирование с оценкой «зачтено» и «незачтено».

Должны знать:

- *Закон Паскаля;
- *Закон Архимеда;
- *Законы Ньютона;
- *Виды сил;
- *Основные характеристики звуковых колебаний;
- *Строение глаза;
- *Строение атома

Должны уметь:

- *Строить план исследования;
- *Фиксировать эмпирические данные;
- *Проводить эксперименты (наблюдения), позволяющие выявить новые характеристики явления;
- *Сотрудничать с товарищами, работать в исследовательской группе;
- *Представлять результаты работы в форме короткого сообщения с использованием визуальных средств демонстрации (графиков, рисунков, схем).

Календарно – тематическое планирование

№	Название темы	К –во часов	Дата
1	Движение и силы	1	
2	Сила тяжести и вес тела	1	
3	Трение в природе	1	
4	Давление в жидкостях и газах и их влияние на живые организмы	1	
5	Сила Архимеда и ее влияние на человека	1	
6	Законы Ньютона и деформации в природе	1	
7	Простые механизмы человека и животных	1	
8	Мощности, развиваемые человеком	1	
9	Исследование «Измерение сил: тяжести, веса и мускульной силы руки»	1	
10	Определение максимальной скорости движения пальца руки	1	
11	Оценка плотности костной ткани методом гидростатического взвешивания	1	
12	Определение мощности работы сердца	1	
13	Колебания в живой природе. Голосовой аппарат человека	1	
14	Биоакустика живых организмов и определение направления звука	1	
15	Слуховой аппарат человека как физический объект	1	
16	Регистрация звуков сердца и легких	1	
17	Исследование «Измерение давления: атмосферного и кровяного»	1	
18	Эхо в живой природе	1	
19	Ультразвук и его роль в биологии и медицине	1	
20	Оптика в мире животных и человека	1	
21	Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы	1	
22	Физика человеческого глаза	1	
23	Определение разрешающей способности глаза	1	
24	Определение горизонтального и вертикального полей зрения глаза	1	
25	Электрические свойства тканей человека. Поражение деревьев молнией.	1	
26	Примеры статистического электричества	1	
27	Применение постоянного электрического тока с лечебной целью	1	
28	Физические основы магнитобиологии, электрокардиографии	1	
29	Электропроводимость биологических тканей	1	
30	Экологические проблемы энергетики	1	
31	Радиоактивные изотопы: способы их изучения, применения в народном хозяйстве, живых организмах	2	
32			
33	Радиоактивные излучения: способы регистрации, их биологическое действие	2	
34			

Содержание тематического планирования курса «Биофизика»

1. Движение и силы (5 часов).

Особенности поведения человеческого организма при невесомости, когда органы человека не оказывают давления друг на друга. Движение тела человека в условиях невесомости. Неинерциальные системы отсчета. Особенности поведения человеческого организма при перегрузках.

2. Сочленения и рычаги в опорно – двигательном аппарате человека (1 час).

Рычаги первого, второго и третьего родов в организме человека.

3. Работа и мощность человека. Эргометрия. (5 часов).

Статистическая и динамическая работа мышц человека. Эргометры.

4. Вестибулярный аппарат как инерциальная система ориентации человека. (3 часа)

Структура уха человека. Составляющие вестибулярного аппарата, расположенного во внутреннем ухе.

5. Характеристики слухового ощущения. Звуковые измерения. (4 часа).

Природа звука. Тембр и громкость звука. Обертоны. Порог слышимости. Стетоскоп и фонендоскоп. Виды звука.

6. Физические основы клинического метода измерения давления крови. (1 час).

Измерение кровяного давления с помощью электронной аппаратуры.

7. Оптическая система глаза (5 часов).

Строение глаза человека. Аккомодация. Близорукость и дальнозоркость. Оптические приборы. Острота зрения и способы ее проверки.

8. Физические основы электрокардиографии. (6 часов).

Биологические потенциалы в клетках и тканях человека. Определение состояния сердечной деятельности с помощью биопотенциалов. Принцип работы медицинских приборов, регистрирующих биопотенциалы. Электрокардиограмма. Электростимуляторы.

9. Использование радиоактивных изотопов в медицине. (4 часа).

Радиоактивность. Меченые атомы. Методы регистрации элементарных частиц. Действие электромагнитного поля. Дозиметрические приборы.

Всего 34 часа.

Литература для учащихся:

1. Учебники физики (7 - 11 классы).
2. А.В.Перышкин и др., «Факультативный курс физики», 1980 г.
3. И.И.Клюкин, «Удивительный мир звука», 2000 г.
3. Б.Ф.Билимович, «Световые явления вокруг нас», 1987 г.
4. М.Б.Беркинблит, Е.Г.Глагольева «Электричество в живых организмах», 1988 г.

Литература для учителя:

1. А.Н Ремизов и др. «Медицинская и биологическая физика», 2004 г.
2. В.В.Антонов «Биофизика», 2000 г.
3. Д.Б.Мерион «Физика с биологическим содержанием», 1986 г.
4. «Методические указания для выполнения лабораторных работ по физике», г.Воронеж, 2003 г.



Директор инспекции
Б.И. Ахметханов

() листах

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью.
Всего в 8 (шесть)