

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Муниципальное казенное учреждение "Управление образования
администрации городского округа "Город Лесной"
МБОУ СОШ № 75

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Могиленских Т.А.

23» 08 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Основы биофизики»

Срок реализации - 1 год

Составитель программы:

*Могиленских Татьяна Александровна
учитель физики*

Лесной, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по направлению «Основы биофизики» имеет естественно-научную направленность. Актуальность данного курса обусловлена наличием выпускников ежегодно поступающих в высшие и средне-специальные учебные заведения медицинского профиля. Естественнонаучное мышление является базовым для формирования медицинских знаний.

Данный курс направлен на мотивацию учащихся к овладению достаточным уровнем естественнонаучного мышления, а этого можно достичь за счёт повышения целостности содержания естественнонаучного образования. В этом курсе материал по физике интегрирован с материалом по биологии, а также медицины, как и предусматривается проектом ФГОС нового поколения.

Основная цель курса внеурочной деятельности — формирование у обучающихся представлений о единстве природы и наук о ней, представлений о том, что физические законы лежат в основе химических и биологических методов исследования, о том, что физические методы широко применяются в биологических и химических исследованиях, в медицинской практике. Достижение этой цели позволит показать общность законов, применимых к явлениям живой и неживой природы.

Уровень сложности превышает обязательный, что позволяет реализовать дифференцированный и индивидуальный подход к обучению, расширить кругозор учащихся, познакомить их с интересными фактами и явлениями окружающего мира, с работой различных приборов.

Задачи курса:

1. Формирование у школьников знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-биологических процессов.
2. Формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах
3. Ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов.

4. Развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественнонаучные и медицинские факультеты университетов, колледжей, прежде всего, в отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям науки.

Данный курс адресован учащимся 10 классов. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Учащиеся будут использовать в своей работе некоторые ресурсы для улучшения качества образования:

- Материально-технические ресурсы (Интернет, ПК + дополнительное оснащение);

- Информационные ресурсы (электронные учебные материалы и образовательные ресурсы Интернет, печатные образовательные ресурсы по биофизике, дополнительная литература).

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела	Количество часов	Формы организации деятельности обучающихся
1	Описание механических движений живых существ, двигательный аппарат человека	11	индивидуальная, групповая, коллективная исследовательская деятельность; творческая мастерская; семинар, конкурс рефератов. Итог работы – публичное выступление на конференции.
2	Биодинамика мышечного сокращения	3	
3	Биомеханика ходьбы и бега человека	4	
4	Биодинамика плавания живых организмов	4	
5	Основы полета живых существ	11	
6	Конференция	1	
	итого	34	

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата	Тема урока	Коррекция
Раздел 1. Описание механических движений живых существ, двигательный аппарат человека (11 часов)			
1		Биомеханические характеристики	
2		Кинематические биомеханические характеристики	
3		Динамические биомеханические характеристики	
4		Энергетические биомеханические характеристики	
5		Безразмерные биомеханические характеристики	
6		Структура двигательного аппарата человека	
7		Биомеханические характеристики опорно-двигательного аппарата человека	
8		Рычажная система человека	
9		Механические свойства кости	
10		Решение задач по теме: «Биомеханические характеристики»	
11		<i>Лабораторная работа: «Исследование модуля упругости кости»</i>	
Раздел 2. Биодинамика мышечного сокращения (3 часа)			
12/1		Мышечная ткань. Механизм сокращения мышц	
13/2		Свойства мышечной ткани	
14/3		Механическая модель мышцы	
Раздел 3. Биомеханика ходьбы и бега человека (4 часа)			
15/1		Кинематика ходьбы и бега человека	
16/2		Динамика ходьбы и бега человека	
17/3		Энергетика ходьбы и бега человека	
18/4		Решение задач по теме: «Биомеханика ходьбы и бега человека»	
Раздел 4. Биодинамика плавания живых организмов (4 часа)			
19/1		Общее представление о плавании человека	
20/2		Динамика плавания живых существ	
21/3		Энергетика плавания живых существ	
22/4		Особенности плавания некоторых живых организмов	
Раздел 5. Основы полета живых существ (11 часов)			
23/1		История развития воздухоплавания	
24/2		Теория Н.Е.Жуковского	
25/3		Принципы создания подъемной силы	

26/4		Факторы, обеспечивающие полет птиц	
27/5		Полет птиц	
28/6		Физические основы полета	
29/7		Теория К.Э.Циолковского	
30/8		Аэродинамика птиц и насекомых	
31/9		Конкурс проектов	
32/10		Решение задач по теме: «Основы полета живых существ»	
33/11		<i>Лабораторная работа:</i> «Исследование аэродинамических характеристик модели крыла самолета»	
34/1		Итоговая конференция	

Список литературы

1. А.Н. Ремизов и др. Медицинская и биологическая физика – М. Дрофа, 2004.
2. В.В. Антонов. Биофизика – М. Арктос-Викапресс,
3. Дж.Б. Мерион. Физика с биологическим содержанием – М.. Высшая школа, 1986.
4. С.А.Старченко Биофизика: Учебное пособие для 10 кл., школ и лицеев с углубленным изучением естественнонаучных дисциплин. – Челябинск: Изд-во «Факел», 1997.
5. https://vuzlit.ru/2253416/fizicheskie_osnovy_poleta;
6. <https://proza.ru/2015/08/03/1417>; аэродинамика для чайников;
7. <http://www.winstein.org/publ/1-1-0-60>; аэродинамика птиц и насекомых