

Краснодарский край Кавказский район станица Дмитриевская
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №13 имени А. В.Суворова
станции Дмитриевская
муниципального образования Кавказский район

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от августа 2020 года протокол №1
председатель
Е.Ю. Агафонова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу «Возможности человека»

Уровень образования (класс)– среднее общее образование, 10-11 класс

Количество часов –68

Учитель - Конищева Татьяна Александровна

Содержание курса согласовано с государственными стандартами общего среднего образования и примерными программами по физике для базового уровня и предполагает изучение и сравнительный анализ физических процессов, происходящих в различных объектах живой природы. Иллюстрируется и доказывается общность и универсальность физических законов. Это дает учащимся возможность осознать место человека в окружающем мире. У них формируется общая система знаний о мире, отражающая взаимосвязь различных форм движения материи на основе межпредметных связей физики и биологии, физики и медицины. Дается представление о современных медицинских диагностических и терапевтических методиках, в основе которых лежат достижения современной физики. Лабораторные работы, выполняемые в элективном курсе, в основном посвящены изучению физических возможностей человека и учат школьников более осознанно применять на практике физические законы.

Элективный курс адресован учащимся 10—11 классов. Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю) в каждом классе и проводится за счет часов школьного компонента учебного плана.

Основная цель элективного курса — формирование у учащихся 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.

В соответствии с этой целью в процессе изучения данного элективного курса создаются условия для решения следующих *образовательных задач*:

углубление и расширение знаний учащихся по механике, термодинамике, электродинамике, оптике;

приобретение умений: планировать эксперимент; отбирать приборы для выполнения эксперимента; выполнять эксперимент; применять математические методы к решению теоретических задач;

приобретение учащимися информационных и коммуникативных умений;

развитие творческих способностей учащихся, формирование у них исследовательских умений, интереса к естественнонаучному познанию.

Основные цели курса:

- Показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные на спецкурсе знания.
- Создать условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений у учащихся в области физического эксперимента.
- Развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

Задачи курса:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.
- Развивать интеллектуальную компетентность учащихся.

Задачи курса:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.
- Развивать интеллектуальную компетентность учащихся.

- Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.

- Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать:

- Какие физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека.
- Особенности своего организма с точки зрения законов физики.

уметь:

- Работать с различными источниками информации.
- Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений.
- Моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

10 класс			
Раздел	Количество часов	тема	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Введение	4	<p>Значение для человека знаний по биофизике и медицинской физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (примеры деятельности известных ученых: Ньютона, Юнга, Гельмгольца и др.).</p> <p>Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе.</p> <p>Основные информационные каналы. Проблемы передачи информации. Особенности передачи информации в живых системах. Работы В. И Вернадского и А. Л.</p>	<p>Различать методы изучения физики;</p> <p>обрабатывать результаты измерений;</p> <p>определять цену деления шкалы измерительного цилиндра;</p> <p>Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>определять погрешность</p> <p>указать, какое место занимает человек в биосфере</p>

		Чижевского.	
Механические характеристики человека: кинематические, динамические, энергетические	8	<p>Геометрическое и физическое подобие. Биомеханика движений человека.</p> <p>Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.</p>	<p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>определять: путь, пройденный за данный промежуток времени.</p> <p>Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы</p>
Тепловые характеристики человека	5	<p>Температура человека. Распределение температуры по телу человека. Нормальная температура тела человека. Реакция человека на низкие и высокие температуры.</p>	<p>Различать тепловые явления;</p> <p>— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;</p> <p>— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>— приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении</p> <p>— Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;</p>
Человек и физические поля окружающего мира	8	<p>Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Виды и свойства радиоактивных излучений; защита от них. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик). Электромиография: физические основы, диагностические методики. Измерение</p>	<p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</p> <p>Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</p> <p>— сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</p>

		кровенного давления в капиллярах.	
Собственные физические поля организма человека	6	Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Оптическое излучение тела человека. Акустические поля человека.	Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления низкочастотных электрических и магнитных полей — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе
Периодические процессы в организме человека	2	Различные ритмы в организме человека. Внутренние ритмы организма. Внешние источники регулирования внутренних ритмов человека.	Определять виды ритмов, проводить измерение давления, пульса
Обобщающее занятие	1	Обобщающее занятие	Обобщить полученные знания
итого	34		
11 класс			
Введение	3	Подсистемы, входящие в систему «Человек». Регулирование и координирование взаимодействия подсистем. Биотические и биологические датчики.	Различать виды подсистем. Проводить исследовательский эксперимент биологических данных.
Нервная система	2	Распространение электрических импульсов. Гормональная система.	Определять электроколебательное движение по его признакам; — приводить примеры импульсов; — описывать динамику импульсов
Система кровообращения	4	Основы гидродинамики. Моделирование течения вязкой жидкости по трубам.	Приводить примеры сообщающихся сосудов в организме; проводить исследовательский эксперимент

			сообщающимися сосудами, -анализировать результаты, делать выводы,
Электрическая активность органов	4	Внешние электрические поля органов. Физические основы электрокардиографии. Методы исследования электрической активности мозга.	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; — классифицировать действия электрического тока; — обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов
Зрительная система	9	Оптическая система глаза. Бинокулярность. Цветовое зрение. Различия зрительной системы животных. Особенности приема и передачи зрительной информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания.	Различать оптические системы; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости бинокулярного зрения Применять закон отражения света при построении изображения ;
Слуховая система	10	Биомеханика слуха. Слух. Биноуральный эффект. Вестибулярный аппарат. Эхолокация. Особенности приема и передачи слуховой информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания. Биологическое воздействие на человека и методы защиты от шумов.	Называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»
Обобщающе	2	Повторение	Обобщить полученные знания

е занятие		пройденного.	
Итого	34		

Содержание курса

10 класс

Введение

(4 ч)

Значение для человека знаний по биофизике и медицинской физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (примеры деятельности известных ученых: Ньютона, Юнга, Гельмгольца и др.).

Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе.

Основные информационные каналы. Проблемы передачи информации. Особенности передачи информации в живых системах. Работы В. И Вернадского и А. Л. Чижевского.

Механические характеристики человека: кинематические, динамические, энергетические

(8 ч)

Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах. Биомеханика движений человека.

Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.

Тепловые характеристики человека

(5 ч)

Температура человека. Распределение температуры по телу человека. Нормальная температура тела человека. Реакция человека на низкие и высокие температуры. Тепловые процессы в теле человека.

Человек и физические поля окружающего мира

(8 ч)

Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Виды и свойства радиоактивных излучений; защита от них. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик). Электромиография: физические основы, диагностические методики. Измерение кровяного давления в капиллярах.

Собственные физические поля организма человека

(6ч)

Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Оптическое излучение тела человека. Акустические поля человека.

Периодические процессы в организме человека

(2 ч)

Различные ритмы в организме человека. Внутренние ритмы организма. Внешние источники регулирования внутренних ритмов человека.

Обобщающее занятие

(1ч)

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Определение средней скорости движения».

Лабораторная работа № 2 «Определение плотности тела».

Лабораторная работа № 3. «Определение становой силы человека».

Лабораторная работа №4. «Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности».

Лабораторная работа №5 «Термометрия. Исследование суточных колебаний температуры человека».

Лабораторная работа №6 «Изучение прибора для измерения давления, измерение давления человека».

11 класс

Введение

(3ч)

Подсистемы, входящие в систему «Человек». Регулирование и координирование взаимодействия подсистем. Биотические и биологические датчики.

Нервная система

(2 ч)

Распространение электрических импульсов. Гормональная система.

Система кровообращения

(4ч)

Основы гидродинамики. Моделирование течения вязкой жидкости по трубам.

Электрическая активность органов. Моделирование крови: физические и математические модели.

Электрическая активность органов

(4 ч)

Внешние электрические поля органов. Физические основы электрокардиографии. Методы исследования электрической активности мозга.

Зрительная система

(9 ч)

Оптическая система глаза. Бинокулярность. Цветовое зрение. Различия зрительной системы животных. Особенности приема и передачи зрительной информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания.

Слуховая система

(10 ч)

Биомеханика слуха. Слух. Биноуральный эффект. Вестибулярный аппарат. Эхолокация. Особенности приема и передачи слуховой информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания. Биологическое воздействие на человека и методы защиты от шумов.

Обобщающее занятие

(2ч)

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Определение сопротивления тканей человека току».

Лабораторная работа №2 «Обработка электрокардиограммы».

Лабораторная работа № 3 «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза».

Лабораторная работа №4 «Наблюдение изменения диаметра зрачка, адаптации и аккомодации глаза».

Лабораторная работа №5 «Иррадиация и астигматизм».

Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств уха».

Лабораторная работа №7 «Определение влияния шумов и громких звуков на внимание, работоспособность и артериальное давление человека».

Лабораторная работа № 8 «Изучение свойств уха».

Литература

1. *Х.Аккерман Ю.* Биофизика. М.: Мир, 1964.

2. *Антонов В. Ф., Черныш А. М.,*

3. *Пасечник В. И., Вознесенский С. А., Козлова Е. К.* Практикум по биофизике. М.: Изд. Центр «Владос», 2001.

4. *Биофизика / В. Ф. Антонов и др.: Учеб. для студ., высш. учеб. зав. М.: Изд. Центр «Владос», 1999.*

5. *Глазер Р.* Очерк основ биомеханики. М.: Мир 1988.

6. *Гоциридзе Г. Ш.* Практические и лабораторные работы по физике. 7—11 классы. М.: Классике Стиль, 2002.

7. *Дубровский В. И., Федорова В. Н.* Биомеханика. М.: Изд. Центр «Владос», 2003.

Жерарден Л. Бионика. М.: Мир, 1971.

8. *Иваницкий Г. Р.* Мир глазами биофизики. М.: Педагогика, 1985
9. *Ильченко В. Р.* Перекрестки физики, химии и биологии. М.: Просвещение, 1986
10. *Кац Ц. Б.* Биофизика на уроках физики: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1988.
11. *Ливенцев Н. М.* Курс физики. М.: Высшая школа.ю 1975.
12. *Морозов В.* Занимательная биоакустика. М.:Знание, 1983.
13. *Мэрион Док. Б.* Общая физика с биологически ми примерами. М.: Мир, 1986.
14. *Ремизов А. Н.* Медицинская и биологическая физика: Учеб. для мед. спец. вузов. М.: Высшая школа
1996.

Рабочая программа курса по физике «Возможности человека»—составлена на основе

«Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

Авторской программы *Е. Б. Петрова, Н. С. Пурышева*

Элективный курс адресован учащимся 10—11 классов .Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю) в каждом классе и проводится за счет часов школьного компонента учебного плана. Курс может проводиться также во втором полугодии 10 класса и в первом полугодии 11 класса по 2 часа в неделю.

Основная цель элективного курса — формирование у учащихся 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.

В соответствии с этой целью в процессе изучения данного элективного курса создаются условия для решения следующих *образовательных задач*:

углубление и расширение знаний учащихся по механике, термодинамике, электродинамике, оптике;

приобретение умений: планировать эксперимент; отбирать приборы для выполнения эксперимента; выполнять эксперимент; применять математические методы к решению теоретических задач;

приобретение учащимися информационных и коммуникативных умений;

развитие творческих способностей учащихся, формирование у них исследовательских умений, интереса к естественнонаучному познанию.

Содержание курса согласовано с государственными стандартами общего среднего образования и примерными программами по физике для базового уровня и предполагает изучение и сравнительный анализ физических процессов, происходящих в различных объектах живой природы. Иллюстрируется и доказывается общность и универсальность физических законов. Это дает учащимся возможность осознать место человека в окружающем мире. У них формируется общая система знаний о мире, отражающая взаимосвязь различных форм движения материи на основе межпредметных связей физики и биологии, физики и медицины. Дается представление о современных медицинских диагностических и терапевтических методиках, в основе которых лежат достижения современной физики. Лабораторные работы, выполняемые в элективном курсе, в основном посвящены изучению физических возможностей человека и учат школьников более осознанно применять на практике физические законы.

Основные цели курса:

- Показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, перспективное развитие науки и техники, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные на спецкурсе знания.
- Создать условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений у учащихся в области физического эксперимента.
- Развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

Задачи курса:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.

- Развивать интеллектуальную компетентность учащихся.

Задачи курса:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей у учащихся.
- Развивать интеллектуальную компетентность учащихся.
- Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.
- Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать:

- Какие физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организме человека.
- Особенности своего организма с точки зрения законов физики.

уметь:

- Работать с различными источниками информации.
- Наблюдать и изучать явления, описывать результаты наблюдений.
- Моделировать явления, отбирать нужные приборы, выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, ставить исследовательские задачи.

10 класс			
Раздел	Количество часов	тема	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Введение	4	Значение для человека знаний по биофизике и медицинской физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (примеры деятельности известных ученых: Ньютона, Юнга, Гельмгольца и др.). Место человека в биосфере. Управление в	Различать методы изучения физики; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;

		<p>системе «Человек» как в физической системе.</p> <p>Основные информационные каналы. Проблемы передачи информации. Особенности передачи информации в живых системах. Работы В. И Вернадского и А. Л. Чижевского.</p>	<p>определять погрешность</p> <p>указать, какое место занимает человек в биосфере</p>
<p>Механические характеристики человека: кинематические, динамические, энергетические</p>	8	<p>Геометрическое и физическое подобие. Биомеханика движений человека.</p> <p>Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.</p>	<p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>определять: путь, пройденный за данный промежуток времени.</p> <p>Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</p> <p>проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы</p>
<p>Тепловые характеристики человека</p>	5	<p>Температура человека. Распределение температуры по телу человека. Нормальная температура тела человека. Реакция человека на низкие и высокие температуры.</p>	<p>Различать тепловые явления;</p> <p>— анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;</p> <p>— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>— приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении</p> <p>— Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;</p>
<p>Человек и физические поле окружающего мира</p>	8	<p>Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Виды и свойства радиоактивных излучений; защита от</p>	<p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p> <p>Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</p>

		<p>них. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик). Электромиография: физические основы, диагностические методики. Измерение кровяного давления в капиллярах.</p>	<p>Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</p>
Собственные физические поля организма человека	6	<p>Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Оптическое излучение тела человека. Акустические поля человека.</p>	<p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления низкочастотных электрических и магнитных полей — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе</p>
Периодические процессы в организме человека	2	<p>Различные ритмы в организме человека. Внутренние ритмы организма. Внешние источники регулирования внутренних ритмов человека.</p>	<p>Определять виды ритмов, проводить измерение давления, пульса</p>
Обобщающее занятие	1	Обобщающее занятие	Обобщить полученные знания
итого	34		
11 класс			
Введение	3	<p>Подсистемы, входящие в систему «Человек». Регулирование и координирование взаимодействия подсистем. Биотические и биологические датчики.</p>	<p>Различать виды подсистем. Проводить исследовательский эксперимент биологических данных.</p>
Нервная система	2	<p>Распространение электрических импульсов. Гормональная система.</p>	<p>Определять электроколебательное движение по его признакам; — приводить примеры</p>

			импульсов; — описывать динамику импульсов
Система кровообращения	4	Основы гидродинамики. Моделирование течения вязкой жидкости по трубам.	Приводить примеры сообщающихся сосудов в организме; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, -анализировать результаты, делать выводы,
Электрическая активность органов	4	Внешние электрические поля органов. Физические основы электрокардиографии. Методы исследования электрической активности мозга.	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; — классифицировать действия электрического тока; — обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов
Зрительная система	9	Оптическая система глаза. Бинокулярность. Цветовое зрение. Различия зрительной системы животных. Особенности приема и передачи зрительной информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания.	Различать оптические системы; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости бинокулярного зрения Применять закон отражения света при построении изображения ;
Слуховая система	10	Биомеханика слуха. Слух. Биноуральный эффект. Вестибулярный аппарат. Эхолокация. Особенности приема и передачи слуховой информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных	Называть диапазон частот звуковых волн; — приводить примеры источников звука; — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в

		биологических объектах в зависимости от условий обитания. Биологическое воздействие на человека и методы защиты от шумов.	природе, технике и медицине»
Обобщающее занятие	2	Повторение пройденного.	Обобщить полученные знания
Итого	34		

Содержание курса

10 класс

Введение

(4 ч)

Значение для человека знаний по биофизике и медицинской физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (примеры деятельности известных ученых: Ньютона, Юнга, Гельмгольца и др.).

Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе.

Основные информационные каналы. Проблемы передачи информации. Особенности передачи информации в живых системах. Работы В. И Вернадского и А. Л. Чижевского.

Механические характеристики человека: кинематические, динамические, энергетические

(8 ч)

Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах. Биомеханика движений человека.

Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных.

Тепловые характеристики человека

(5 ч)

Температура человека. Распределение температуры по телу человека. Нормальная температура тела человека. Реакция человека на низкие и высокие температуры. Тепловые процессы в теле человека.

Человек и физические поля окружающего мира

(8 ч)

Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Виды и свойства радиоактивных излучений; защита от них. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик). Электромиография: физические основы, диагностические методики. Измерение кровяного давления в капиллярах.

Собственные физические поля организма человека

(6ч)

Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики. Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Оптическое излучение тела человека. Акустические поля человека.

Периодические процессы в организме человека

(2 ч)

Различные ритмы в организме человека. Внутренние ритмы организма. Внешние источники регулирования внутренних ритмов человека.

Обобщающее занятие

(1ч)

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Определение средней скорости движения».

Лабораторная работа № 2 «Определение плотности тела».

Лабораторная работа № 3. «Определение становой силы человека».

Лабораторная работа №4. «Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности».

Лабораторная работа №5 «Термометрия. Исследование суточных колебаний температуры человека».

Лабораторная работа №6 «Изучение прибора для измерения давления, измерение давления человека».

11 класс

Введение

(3ч)

Подсистемы, входящие в систему «Человек». Регулирование и координирование взаимодействия подсистем. Биотические и биологические датчики.

Нервная система

(2 ч)

Распространение электрических импульсов. Гормональная система.

Система кровообращения

(4ч)

Основы гидродинамики. Моделирование течения вязкой жидкости по трубам.

Электрическая активность органов. Моделирование крови: физические и математические модели.

Электрическая активность органов

(4 ч)

Внешние электрические поля органов. Физические основы электрокардиографии. Методы исследования электрической активности мозга.

Зрительная система

(9 ч)

Оптическая система глаза. Бинокулярность. Цветовое зрение. Различия зрительной системы животных. Особенности приема и передачи зрительной информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания.

Слуховая система

(10 ч)

Биомеханика слуха. Слух. Биноуральный эффект. Вестибулярный аппарат. Эхолокация. Особенности приема и передачи слуховой информации в живых объектах. Сравнение механизмов приема и передачи информации в различных биологических объектах в зависимости от условий обитания. Биологическое воздействие на человека и методы защиты от шумов.

Обобщающее занятие

(2ч)

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Определение сопротивления тканей человека току».

Лабораторная работа №2 «Обработка электрокардиограммы».

Лабораторная работа № 3 «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза».

Лабораторная работа №4 «Наблюдение изменения диаметра зрачка, адаптации и аккомодации глаза».

Лабораторная работа №5 «Иррадиация и астигматизм».

Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств уха».

Лабораторная работа №7 «Определение влияния шумов и громких звуков на внимание, работоспособность и артериальное давление человека».

Лабораторная работа № 8 «Изучение свойств уха».

Литература

Х.Аккерман Ю. Биофизика. М.: Мир, 1964.

5. *Антонов В. Ф., Черныш А. М.,*

6. *Пасечник В. И., Вознесенский С. А., Козлова Е. К.* Практикум по биофизике. М.: Изд. Центр «Владос», 2001.

7. *Биофизика / В. Ф. Антонов и др.: Учеб. для студ. высш. учеб. зав. М.: Изд. Центр «Владос», 1999.*

8. *Глазер Р.* Очерк основ биомеханики. М.: Мир 1988.

9. *Гоциридзе Г. Ш.* Практические и лабораторные работы по физике. 7—11 классы. М.: Классике Стиль, 2002.

10. *Дубровский В. И., Федорова В. Н.* Биомеханика. М.: Изд. Центр «Владос», 2003.

11. *Жерарден Л.* Бионика. М.: Мир, 1971.

8. *Иваницкий Г. Р.* Мир глазами биофизики. М.: Педагогика, 1985.

9. *Ильченко В. Р.* Перекрестки физики, химии и биологии. М.: Просвещение, 1986.

10. *Кац Ц. Б.* Биофизика на уроках физики: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1988.

11. *Ливенцев Н. М.* Курс физики. М.: Высшая школа, 1975.

12. *Морозов В.* Занимательная биоакустика. М.: Знание, 1983.

13. *Мэрион Док. Б.* Общая физика с биологическими примерами. М.: Мир, 1986.

14. *Ремизов А. Н.* Медицинская и биологическая физика: Учеб. для мед. спец. вузов. М.: Высшая школа 1996.

15. *Тарьян И.* Физика для врачей и биологов. Будапешт, 1969.

