

Принято на педагогическом совете  
протокол №\_1 от 27.08.2021

Утверждено  
Директор МБОУ СОШ №107  
Рогожина О. А.  
Приказ №\_29/7-о от 31.08.2021

**Рабочая программа по учебному предмету «Биофизика»  
среднего общего образования  
(10-11 классы)**

составитель: Куминова А.О.

Екатеринбург, 2021

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету «Биофизика»**

**10 – 11 классы**

**индивидуальный учебный план  
базовый уровень изучения предмета  
срок реализации программы – 2 года**

## **Пояснительная записка**

Биофизика как наука, выступая в качестве учебного предмета, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире.

Учебный предмет предназначен для основного образования учащихся 10-11 классов, интересующихся современными проблемами науки и готовящихся к обучению в вузе на специальностях физического, биологического и химического профиля.

Содержание учебного предмета выходит за рамки школьной программы и может быть использовано для проведения факультативных занятий для углубленной подготовки.

Предлагаемая рабочая программа по предмету биофизика для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется с помощью учебного пособия «Физика и человек», автор С.А. Чандаева. Пособие предназначено для учителей физики общеобразовательных учреждений.

Рабочая программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) среднего общего образования;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

- основное содержание курса ориентировано на освоение Примерной программы СОО и Фундаментального ядра содержания физического образования;
- объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в тематическом планировании;

- основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики.

Освоение программы по биофизике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

### **Используемые технологии.**

При преподавании курса биофизики по данной рабочей программе учитывается использование на уроках следующих технологий процесса обучения:

1. Информационно – коммуникационная технология;
2. Технология развития критического мышления;
3. Проектная технология;
4. Технология развивающего обучения;
5. Здоровьесберегающие технологии;
6. Технология проблемного обучения;
7. Игровые технологии;
8. Модульная технология;
9. Технология мастерских;
10. Кейс – технология;
11. Технология интегрированного обучения;
12. Педагогика сотрудничества;
13. Технологии уровневой дифференциации;
14. Групповые технологии;
15. Традиционные технологии (классно-урочная система).

### **Общая характеристика учебного предмета**

Основная цель предмета «Биофизика» – ознакомить школьников с современными физическими подходами в исследовании живых организмов, сформировать интерес, а значит и мотивацию, для изучения дисциплин естественнонаучного профиля, обеспечить обучение, воспитание и развитие обучающихся в естественнонаучных областях.

Подавляющее большинство современных методов исследования живых систем основано на применении физических законов или явлений. Биофизика объективным образом демонстрирует непрерывность в изучении природы, показывая тесную взаимосвязь физических, химических и биологических закономерностей.

Биофизика – важнейший элемент общебиологического образования, способствующий объективному пониманию жизненных явлений и процессов нарушения жизнедеятельности организмов.

Учебный предмет спланирован как междисциплинарное описание явлений и закономерностей, протекающих в живых организмах на разных уровнях его организации и имеющих биофизический характер.

Методологическая идея состоит, в основном, в изложении «горячих» проблем биофизики (и в этом смысле курс служит избранными главами биофизики), связанных между собой единой логикой естественнонаучного мышления.

Это позволяет при изложении сложных проблем современной науки представить материал на научно-популярном уровне, базирующемся на знаниях, полученных учащимися по основным программы.

Основная **цель курса** – ознакомить обучающихся с современными физическими подходами в исследовании живых организмов, сформировать интерес, а значит и мотивацию для изучения дисциплин естественнонаучного профиля.

**Основные задачи курса:**

- формирование знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного до клетки и целого организма;
- формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах;
- ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов;
- развитие профильной подготовки обучающихся для поступления на естественнонаучные факультеты университетов;
- создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области биофизики, биотехнологии и других современных научных направлений.

### **Место биофизики в учебном плане**

Предмет «Биофизика» предназначен для основного образования учащихся 10-11 классов, интересующихся современными проблемами науки и готовящихся к обучению в вузе на специальностях физического, биологического и химического профиля.

Содержание учебного предмета выходит за рамки школьной программы и может быть использовано для проведения факультативных занятий для углубленной подготовки.

На изучение биофизики выделено 68 часов, в том числе в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

### **Планируемые результаты учебного предмета «Биофизика» в 10 – 11 классах**

Деятельность педагога при обучении биофизике направлена на достижение обучающимися следующих **личностных** результатов:

- в ценностно-ориентированной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, отношение общечеловеческой культуры, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;

- в познавательной сфере – мотивация образовательной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

**Метапредметными** результатами освоения программы по биофизике являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

В области **предметных** результатов:

- формирование у школьников знаний о закономерностях протекания в живых организмах физических и физико-химических процессов на разных уровнях организации – от субмолекулярного и молекулярного до клетки и целого организма;
- формирование понимания взаимосвязи физических и биологических процессов в живых системах;
- ознакомление с основными физическими методами исследования биологических объектов;
- развитие профильной подготовки школьников для поступления на естественно-научные факультеты университетов, прежде всего, в отдаленных и сельских школах за счет предоставления образовательных услуг по современным направлениям учебным программам;

- Создание потенциала содержания дистанционной образовательной среды в области биофизики, биотехнологии и других современных научных направлений.

### ***Учащийся научится:***

- понимать смысл понятий:

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Инертность тел. Взаимодействие тел. Движение и силы.

Сила тяжести. Центр тяжести. Свободное падение тел. Движение тела брошенного вертикально вверх. Невесомость.

Импульс тела. Реактивное движение. Ракеты.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Простые механизмы. Возобновляемые источники энергии.

Давление. Атмосферное давление. Условие плавания тел.

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты.

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Математический маятник. Пружинный маятник.

Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.

Источники звука. Звуковые колебания. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Магнитное поле. Линии магнитного поля. Однородное магнитное поле. Неоднородное магнитное поле. Направление тока. Направление линий магнитного поля.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Трансформатор.

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Большие планеты. Планеты Земной группы. Малые тела. Газ и пыль в Галактике. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

- определять физические величины:

Перемещение – векторная величина. Скорость — векторная величина. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина.

Коэффициент полезного действия (КПД).

Амплитуда колебаний. Частота колебаний. Период колебаний. Длина волны. Скорость распространения волн. Высота звука. Громкость звука.

- понимать смысл работ и формулировку законов:

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения момента импульса.

Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.

Индуктивность. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции.

Методы регистрации ядерных излучений.

### ***Получит возможность научиться:***

-использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

-приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

-различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов;

-приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

-находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины;

-использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

-приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

-различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

-приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

-находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием

математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины;

-использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

-соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

-приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;

-понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

## **Основное содержание учебного предмета «Биофизика» в 10 – 11 классах**

### **Введение в биофизику (2 часа)**

Человек – физический объект. Человек – сложная физическая система. Человек – субъект познания. Человек – член сообщества себе подобных. Окружающий мир.

Физические параметры. Линейные размеры. Время в природе. Диапазон масс. Плотность вещества во Вселенной.

### **Физические основы кинематики (10 часов)**

Материальная точка. Система отсчета. Человечество в пространстве.

Перемещение. Скорость. Сложение скоростей. Относительность движения. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение.

Свободное падение тел. Перегрузки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Равномерное движение по окружности.

### **Физические основы динамики (11 часов)**

Законы Ньютона. Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Масса космических объектов. Нестационарная Вселенная. Гравитационная постоянная.

Сила тяжести. Вес. Невесомость. Искусственная гравитация. Вращение Земли и вес тела.

Сила упругости. Прямохождение. Опорно-двигательная система человека. Прочность биологических материалов.

Сила трения. Трение и перемещение. Трение качения. Трение в суставах. Тормозной путь. Установившееся движение.

Импульс. Закон сохранения импульса. Сравнение сил ударов. Безопасная высота падения.

Реактивное движение. Поле ракеты.

### **Работа. Энергия. Мощность (9 часов)**

Механическая работа. Кинетическая энергия. Упругий и неупругий удары. Энергетика бега.

Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Потенциальная энергия сил при тяготении. Космические скорости. Атмосферы планет.

Мощность. Закон сохранения энергии. Механические возможности человека.

### **Вращательное движение (2 часа)**

Динамика вращательного движения. Энергетика вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

### **Статика (3 часа)**

Статика в теле человека. Центр тяжести тела человека. Рычаги в теле человека. Клин. Приставная лестница.

### **Молекулярная физика (4 часа)**

Температура и жизнь. Температура и человек. Давление воздуха. Атмосфера и человек. Влажность. Дыхание.

Вода и жизнь. Давление воды. Глубины погружения. Давление крови.

### **Термодинамика (4 часа)**

Первое начало термодинамики. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Теплообмен с окружающей средой. Энтропия и неэнтропия. Энтропия и живые организмы.

Второе начало термодинамики. Самоорганизация.

### **Электростатика. Постоянный ток (3 часа)**

Электромагнитное взаимодействие. Электрическое поле Земли. Электрическая активность планеты.

Электрические свойства воды. Электрические свойства живых клеток. Электрические свойства тела человека. Поражение электрическим током.

### **Магнетизм (3 часа)**

Магнитное поле Земли. Магнитные поля космических объектов. Магнитное поле Солнца. Магнитное поле и живые организмы.

### **Колебания и волны (5 часов)**

Маятники. Биоритмы. Колебания и человек. Происхождение биоритмов.

Звук – средство информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Ухо – спектральный прибор. Голосовой орган человека. Характеристики голоса человека.

Радиоволны. Радиофон. Биологическое действие радиоволн.

### Оптика (7 часов)

Строение глаза человека. Аккомодация. Оптическая сила. Разрешающая способность. Цветное зрение. Кривая видности. Сумеречное зрение.

Фотометрия. Рассеяние света. Поглощение света. Парниковый эффект. Волновые свойства света.

### Квантовая физика (2 часа)

Тепловое излучение. Принцип дополнительности. Нефизическая область знания. Тепловое излучение Земли. Абсолютно черное тело.

### Физика ядра. Радиоактивность (3 часа)

Происхождение элементов. Химический состав живых организмов. Свойства атомов и жизнь. Радиоактивность. Мутации.

## Тематическое планирование учебного предмета «Биофизика»

№ урока	Тема по программе	Кол-во
<b>I. Введение в биофизику (2 часа)</b>		<b>2</b>
1	Физика. Человек. Окружающий мир.	1
2	Физические величины для оценки параметров человека	1
<b>II. Физические основы кинематики (10 часов)</b>		<b>10</b>
3	Материальная точка. Система отсчета.	1
4	Перемещение.	1
5	Скорость при прямолинейном равномерном движении. Сложение скоростей.	1
6	Средняя и мгновенная скорости. Ускорение.	1
7	<i>Лабораторная работа №1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	1
8	Свободное падение тел.	1
9	<i>Лабораторная работа №2. «Измерение ускорения свободного падения».</i>	1
10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
11	Равномерное движение по окружности.	1
12	<i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты кругового движения тела от длины нити».</i>	1
<b>III. Физические основы динамики (11 часов)</b>		<b>11</b>
13	Законы Ньютона.	1
14	<i>Лабораторная работа №4. «Определение массы и плотности твердого тела».</i>	1
15	Закон всемирного тяготения.	1
16	Сила тяжести. Вес. Невесомость.	1

№ урока	Тема по программе	Кол-во
17	Динамометр. Лабораторная работа №5. «Градуирование пружины».	1
18	Сила упругости.	1
19	Лабораторная работа №6. «Нахождение коэффициента жесткости пружины».	1
20	Сила трения.	1
21	Лабораторная работа №7. «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления».	1
22	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
23	Реактивное движение.	1
<b>IV. Работа. Энергия. Мощность (9 часов)</b>		<b>9</b>
24	Механическая работа.	1
25	Кинетическая энергия.	1
26	Потенциальная энергия упругодеформированного тела.	1
27	Потенциальная энергия тел, взаимодействующих посредством тяготения.	1
28	Лабораторная работа №8. «Выяснение условия равновесия рычага».	1
29	Мощность.	1
30	Закон сохранения энергии.	1
31	КПД механизма. Можно ли измерить КПД человека?	1
32	Лабораторная работа №9. «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1
<b>V. Вращательное движение (2 часа)</b>		<b>2</b>
33	Динамика и энергетика вращательного движения.	1
34	Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	1
<b>VI. Статика (3 часа)</b>		<b>3</b>
35	Элементы статики. Простые механизмы.	1
36	Рычаг. Рычаги в технике и быту. Условия равновесия рычага.	1
37	Сравнение рычага и блока. Закрепленная ось вращения. Вращательные движения в повседневной жизни.	1
<b>VII. Молекулярная физика (4 часа)</b>		<b>4</b>
38	Тепловое движение. Температура как мера нагретости тела. Обморожение и перегрев – опасные состояния организма.	1
39	Давление воздуха. Объяснение давления воздуха на основе молекулярно-кинетических представлений.	1
40	Давление жидкости. Вода и жизнь. Давление воды. Глубины погружения.	1
41	Лабораторная работа №10. «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1
<b>VIII. Термодинамика (4 часа)</b>		<b>4</b>
42	Первое начало термодинамики. Тепловые процессы в теле человека.	1
43	Человек как тепловой двигатель. Теплообмен с окружающей средой.	1
44	Энтропия и неэнтропия. Энтропия и живые организмы.	1
45	Второе начало термодинамики.	1
<b>IX. Электростатика. Постоянный ток (3 часа)</b>		<b>3</b>
46	Электромагнитное взаимодействие. Электрическое поле Земли.	1
47	Электрические свойства воды и живых клеток.	1
48	Электрические свойства тела человека. Поражение электрическим током.	1
<b>X. Магнетизм (3 часа)</b>		<b>3</b>
49	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1

№ урока	Тема по программе	Кол-во
50	Магнитные поля в природе.	1
51	Магнитное поле и живые организмы.	1
<b>XI. Колебания и маятники (5 часов)</b>		<b>5</b>
52	Колебательные системы. Маятник. Виды маятников.	1
53	<i>Лабораторная работа №11 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины нити».</i>	1
54	Гармонические колебания. Биоритмы.	1
55	Звук. Источники звука. Звуковые колебания.	1
56	Радиоволны. Биологическое действие радиоволн.	1
<b>XII. Оптика (7 часов)</b>		<b>7</b>
57	Строение глаза человека. Аккомодация. Оптическая сила.	1
58	<i>Лабораторная работа №12. «Получение изображений при прохождении света через линзу».</i>	1
59	Разрешающая способность. Цветное зрение.	1
60	<i>Лабораторная работа №13. «Разложение света на цвета».</i>	1
61	Кривая видности. Сумеречное зрение. Фотометрия. Рассеяние света.	1
62	Поглощение света. Парниковый эффект.	1
63	Волновые свойства света.	1
<b>XIII. Квантовая физика (2 часа)</b>		<b>2</b>
64	Тепловое излучение. Принцип дополнительности. Нефизическая область знания.	1
65	Тепловое излучение Земли. Абсолютно черное тело.	1
<b>XIV. Физика ядра. Радиоактивность (3 часа)</b>		<b>3</b>
66	Происхождение элементов. Химический состав живых организмов.	1
67	Свойства атомов и жизнь. Радиоактивность.	1
68	Роль мутаций в происхождении человека.	1
<b>XV. Повторение (2 часа)</b>		<b>2</b>
69	Физика и антропный принцип.	1
70	Итоговая конференция на тему «Человек – наблюдатель или активный участник физических явлений?».	1

### Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

В соответствии с требованиями ФГОС предполагается реализация деятельностного подхода к процессу обучения, развитие у школьников умений проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач.

Принципиальное значение для реализации этого подхода имеет обеспеченность физических кабинетов соответствующим оборудованием.

Главное в оснащении кабинета физики — лабораторное и демонстрационное оборудование, причём для реализации практической направленности предмета в современных условиях измерительный комплекс должен дополняться компьютерными и цифровыми средствами

измерения, так как большинство школьников только в кабинетах физики могут ознакомиться с применением компьютерных технологий.

Демонстрационное оборудование обеспечивает возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включённых в данную программу.

Использование лабораторного оборудования в форме тематических комплектов позволяет организовать выполнение фронтального эксперимента с прямым доступом учащихся к ним в любой момент.

Использование тематических комплектов лабораторного оборудования по механике, молекулярной физике, электричеству и оптике способствует:

- формированию такого важного общеучебного умения, как подбор учащимися оборудования в соответствии с целью проведения самостоятельного исследования;
- выполнению экспериментальной работы на любом этапе урока;
- уменьшению трудовых затрат учителя при подготовке к урокам.

Для изучения физики согласно данной программе тематические фронтальные комплекты лабораторного оборудования дополняются оборудованием, состав которого определяется содержанием запланированных лабораторных (раздел «Тематическое планирование учебного предмета») и исследовательских работ (раздел «Направления исследовательской и проектной деятельности обучающихся»).

Для реализации данной рабочей программы кабинет физики имеет специальную смежную комнату — лаборантскую для хранения демонстрационного оборудования и подготовки опытов.

Кабинет физики, кроме лабораторного и демонстрационного оборудования, также оснащён:

- учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами, руководствами по проведению учебного эксперимента, инструкциями по эксплуатации учебного оборудования);
- картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
- комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков;
- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедийным проектором и интерактивной доской.

При использовании технических средств обучения учитываются временные ограничения, налагаемые санитарными правилами и нормами (СанПиН).

Приложение №1  
к рабочей программе  
по учебному предмету «Биофизика»  
в 10 – 11 классах.

**Безопасность жизнедеятельности, правильное питание и ЗОЖ. 10-11 класс**

№	<i>Номер и тема урока</i>	<i>Тема лекции («включения»)</i>
1	№1 «Физика. Человек. Окружающий мир».	<p>Ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p> <p>Отношения «человек-биосфера» в исторической перспективе, в наши дни и в прогнозируемом будущем.</p> <p>Возможна ли гармония человека и природы?</p>
2	№2 «Физические величины для оценки параметров человека».	<p>Корни глобальных экологических или биосферных проблем современности.</p> <p>Научные задачи, решение которых необходимо для обеспечения устойчивого развития человечества.</p> <p>Задачи устойчивого развития, которые выходят за рамки естественных наук.</p>
3	№4 «Перемещение».	<p>Движение – это жизнь. О необходимости поддерживать активный образ жизни, в том числе занятия спортом и активный отдых.</p>
4	<p>№5 «Скорость при прямолинейном равномерном движении. Сложение скоростей».</p> <p>№6 «Средняя и мгновенная скорости. Ускорение».</p>	<p>Необходимость ограничения скорости транспортных средств, в том числе велосипедов, электросамокатов и т.п.</p>
5	<p>№8 «Свободное падение тел».</p> <p>№10 «Движение тела, брошенного под углом к горизонту».</p> <p>№16 «Сила тяжести. Вес. Невесомость».</p>	<p>Невесомость как эффект потери веса. Причины лишнего веса. Чем опасно ожирение.</p>
6	№11 «Равномерное движение по окружности».	<p>Техника безопасности при совершении вращательных движений, кручений.</p>
7	№20 «Сила трения».	<p>Взаимосвязь достоинств и недостатков явления, предмета, человека. Стремление к познанию и истине.</p>

№	Номер и тема урока	Тема лекции («включения»)
8	№22 «Импульс. Закон сохранения импульса»	Импульсивный человек – это хорошо или плохо? Оценка необдуманных поступков. Нравственный выбор.
9	№25 «Кинетическая энергия». №26 «Потенциальная энергия упругодеформированного тела». №27 «Потенциальная энергия тел, взаимодействующих посредством тяготения». №30 «Закон сохранения энергии».	Энергичный человек – кто это? Непрерывное образование и самообразование. Стремление к труду. Планирование трудовой деятельности. Употребление пищи для повышения энергии и работоспособности.
10	№31 «КПД механизма. Можно ли измерить КПД человека?»	Вопросы оценки полезности совершаемой работы. Воспитание трудолюбия. Целеустремленность и настойчивость.
11	№33 «Динамика и энергетика вращательного движения».	Техника безопасности при совершении вращательных движений, кручений.
12	№36 «Рычаг. Рычаги в технике и быту. Условия равновесия рычага». №37 «Сравнение рычага и блока. Закрепленная ось вращения. Вращательные движения в повседневной жизни».	Техника безопасности при работе с ручным инструментом. Техника безопасности при совершении вращательных движений, кручений. Планирование трудовой деятельности.
13	№38 «Тепловое движение. Температура как мера нагретости тела. Обморожение и перегрев – опасные состояния организма». №42 «Первое начало термодинамики. Тепловые процессы в теле человека». №43 «Человек как тепловой двигатель. Теплообмен с окружающей средой».	Опасность повышенных и пониженных температур для организма человека. Первая помощь при обморожении и перегреве. Планирование трудовой деятельности. Зависимость здоровья человека от экологической культуры.
14	№40 «Давление жидкости. Вода и жизнь. Давление воды. Глубины погружения».	Вопросы экстремальных видов спорта и выполнения техники безопасности.
15	№48 «Электрические свойства тела человека. Поражение электрическим током».	Вопросы электризации пространства и безопасного нахождения в нем. Вопросы возникновения статического электричества, необходимости заземления при работе с электроприборами.

<i>№</i>	<i>Номер и тема урока</i>	<i>Тема лекции («включения»)</i>
16	№50 «Магнитные поля в природе». №51 «Магнитное поле и живые организмы».	Зависимость здоровья человека от окружающей среды. Влияние магнитного поля Земли на человека.
17	№52 «Колебательные системы. Маятник. Виды маятников».	Техника безопасности при совершении колебательных движений.
18	№53 «Гармонические колебания. Биоритмы»	Зависимость здоровья человека от окружающей среды.
19	№55 «Звук. Источники звука. Звуковые колебания».	Почему важно сохранить слух? Гигиена помещений с точки зрения распространения звука.
20	№57 «Строение глаза человека. Аккомодация. Оптическая сила». №61 «Кривая видности. Сумеречное зрение. Фотометрия. Рассеяние света».	Вопросы охраны зрения, режим труда и отдыха, организация рабочего места. Защита глаз при выполнении опасных работ, в экстремальных видах спорта.
21	№67 «Свойства атомов и жизнь. Радиоактивность». №68 «Роль мутаций в происхождении человека».	Зависимость здоровья человека от окружающей среды. Влияние радиации на жизнь и здоровье человека. Допустимые дозы радиации. Экологическое сознание. Первичный профессиональный выбор.