

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лопухинский образовательный центр»
имени Героя Советского Союза Васильева Алексея Александровича**

РАССМОТРЕНО

методическим объединением
учителей естественно – научного
цикла

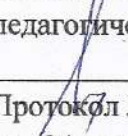
 Мкртчян А.К.

Протокол №3

от «24» марта 2024г

СОГЛАСОВАНО

педагогическим советом

 Лопатникова И.В.

Протокол №5

от «24» марта 2024г

УТВЕРЖДЕНО

приказ № 35а
от «24» марта 2024г.

Директор МОУ «Лопухинский
образовательный центр»

 Веронин Г.А.



**ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
естественно-научной направленности
«Перекрёсток химии, физики и биологии»
Точка роста
по ООП основного общего образования**

Уровень общего образования (класс): *основное общее образование, 7-8 классы*

Учитель: *Мкртчян А.К., Александрова О.А., Лепешкина А.В.,*



Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Перекресток химии, физики и биологии» для учащихся 7-8 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом основного общего образования с изменениями от 31.12.2015 года №1577 и от 29.06.2017 г. №613, примерной программой по учебным предметам химия, физика, биология на основе рабочих программ 7 – 8 классов.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к предметам естественно-научного цикла. Она позволяет сформировать у учащихся основной школы достаточно широкое представление о целостной картине мира.

Основной принцип формирования курса - соответствие методологическим принципам современного познания, на основе которого у школьников должна предположительно сформироваться целостная научная картина мира. Курс актуален, так как общие законы, изучаемые различными науками естественно-научного цикла составляют знания, необходимые любому образованному человеку на общекультурном уровне. Это позволяет обеспечить:

- 1) создание образовательной среды, необходимой для формирования у школьников отношения к естественнонаучным дисциплинам, как возможной области будущей практической деятельности;
- 2) интеграцию знаний, полученных на уроках физики, химии, биологии, географии вокруг основополагающих законов этих наук, которые входят в «золотой» фонд естественнонаучного образования;
- 3) формирование абстрактно-логического мышления через развитие познавательных интересов и способностей самостоятельно добывать знания;
- 4) развитие умения более глубокого и детального изучения основных фактов, законов, теорий и методов естествознания, обобщения широкого круга явлений природы на основе МКТ;
- 5) реализацию учащимися естественнонаучных способностей.

Программа включает теоретический материал, практические занятия, перечень демонстраций, лабораторных работ, лабораторный практикум, межпредметные связи, тематическое планирование, средства реализации программы, ожидаемые результаты и методы проверки их достижимости через формы отчётности (см.приложение 2).

При организации занятий по программе данного курса целесообразно создавать ситуации, в которых каждый ученик с разным уровнем обучаемости мог бы выполнять индивидуальную работу и принимать участие в работе группы.

Цели:

1. Создание образовательной среды, необходимой для формирования у школьников отношения к естественнонаучным дисциплинам как возможной области будущей практической деятельности.
2. Интеграция знаний, полученных на уроках физики, химии, биологии, географии вокруг основополагающих законов этих наук, которые входят в «золотой» фонд естественнонаучного образования.
3. Расширение содержания основного курса естествознания.

Задачи:

1. Способствовать формированию:

- абстрактно-логического мышления через развитие познавательных интересов и способностей самостоятельно добывать знания;
 - умения более глубокого и детального изучения основных фактов, законов, теорий и методов естествознания, обобщения широкого круга явлений природы на основе МКТ.
2. Предоставить учащимся возможность реализации естественнонаучных способностей.
 3. Научить комплексному подходу в изучении основных законов природы.

Основной принцип формирования курса по выбору - соответствие методологическим принципам современного познания, на основе которого у школьников должна предположительно сформироваться целостная научная картина мира. Курс актуален, так как общие законы, изучаемые различными науками естественнонаучного цикла, составляют знания, необходимые любому образованному человеку на общекультурном уровне. Это позволяет обеспечить:

- 1) создание образовательной среды, необходимой для формирования у школьников отношения к естественнонаучным дисциплинам, как возможной области будущей практической деятельности;
- 2) интеграцию знаний, полученных на уроках физики, химии, биологии, географии вокруг основополагающих законов этих наук, которые входят в «золотой» фонд естественнонаучного образования;
- 3) формирование абстрактно-логического мышления через развитие познавательных интересов и способностей самостоятельно добывать знания;
- 4) развитие умения более глубокого и детального изучения основных фактов, законов, теорий и методов естествознания, обобщения широкого круга явлений природы на основе МКТ;
- 5) реализацию учащимися естественнонаучных способностей.

Учебная программа курса 7-8 класса рассчитана по 34 часа, по 1 часу в неделю.

По окончании изучения курса учащиеся должны

знать:

- Какие биологические, химические и физические законы можно использовать при объяснении процессов, происходящих в организмах растительного и животного происхождения и в окружающей среде.
- Объяснение происходящих процессов в организмах и окружающей среде с точки зрения законов природы (биологии, химии, 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.

Содержание курса внеурочной деятельности
«Перекресток химии, физики и биологии» (биология)
7 класс (1 часа в неделю, всего 34 часа)

Тема 1. Биология растений: Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление.

Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

Тема 2. Зоология: Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные.

№	Название темы или раздела	Количество часов	Дата	Примечание
	Тема 1	(4ч)		
1-2	Методы изучения живых организмов. Лабораторная работа «Изучение устройства увеличительных приборов»	2		
3-4	Клеточное строение организмов. Лабораторная работа «Знакомство с клетками растений»	2		
5	Особенности химического состава живых организмов	1		
6	Бактерии. Многообразие бактерий	1		
7-8	Растения. Многообразие. Значение <i>Л.Р. «Обнаружение хлоропластов в клетках растений с использованием цифрового микроскопа»</i>	2		
9-10	Животные. Строение. Многообразие. Их роль в природе и жизни человека. <i>Л.Р. «Изучение одноклеточных с помощью цифрового микроскопа.»</i>	2		
11-12	Многообразие и значение грибов. <i>Л.Р. «Приготовить микропрепараты культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроскопом»</i>	2		
14-15	Клетки, ткани и органы растений.	2		
16-17	Семя. <i>Л. Р «Строение семени фасоли».</i> <i>Цифровая лаборатория по экологии</i>	2		

	(датчик освещённости, влажности и температуры).			
18-19	Л.Р. «Условия прорастания семян». Значение воздуха для прорастания Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещённости, влажности и температуры)	2		
20-21	Корень. Лабораторная работа «Строение корня проростка»	2		
22-23	Лист. Лабораторная работа «Испарение воды листьями до и после полива». Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в листьях» Цифровой датчик концентрации ионов.	2		
24	Лабораторная работа Минеральное питание растений и значение воды. Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещённости)	1		
25-26	Воздушное питание – фотосинтез Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода).	2		
27-28	Многообразие растений.	2		
29-30	Клетка, ткани, органы и системы органов.	2		
31	Многообразие животных. Лабораторная работа «Внешнее, внутреннее строение рыбы. Передвижение».	1		
32-33	Лабораторная работа «Внешнее строение птицы. Строение перьев». Лабораторная работа «Строение скелета птицы».	2		
34	Лабораторная работа «Строение скелета млекопитающих».	1		
	Всего:	34		

Список литературы:

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» (Москва, 2021 год).
 2. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
 3. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
 4. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
- Интернет-ресурсы
1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
 2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).

3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования» 4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России

Содержание курса внеурочной деятельности
«Перекресток химии, физики и биологии» (биология)
8 класс (1 часа в неделю, всего 34 часа)

Тема 1. Общий обзор организма человека (4ч)

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. *Лабораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»* Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. *Лабораторная работа № 2 «Клетки и ткани под микроскопом».*

Тема 2. Опорно-двигательная система(5ч)

Скелет. Строение, состав и соединение костей. *Лабораторная работа № 3 «Строение костной ткани»* *Лабораторная работа № 4 «Состав костей»* Скелет головы и туловища. Мышцы.

Практическая работа №1:

«Изучение расположения мышц головы». Работа мышц. *Цифровая лаборатория по физиологии (датчик силомер).*

Тема 3. Кровь кровообращение (5ч)

Внутренняя среда. Значение крови и ее состав. *Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью лягушки».* Движение крови по сосудам.

Практическая работа №2: «Определение ЧСС, скорости кровотока», *Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС).* «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу»

Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов.

Практическая работа: «Доказательство вреда табакокурения». Практическая работа №3: «Функциональная сердечно-сосудистая проба» *Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и артериального давления).*

Тема 4. Дыхание (3ч)

Строение легких. Газообмен в легких и тканях. *Лабораторная работа № 6 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха»* *Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода, кислорода, влажности).* Дыхательные движения. *Лабораторная работа № 7 «Дыхательные движения»* Регуляция дыхания. *Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания).* Болезни органов дыхания. Практическая работа №4: «Определение запыленности воздуха» *Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода) лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания).*

Тема 5. Пищеварение (3ч)

Значение пищи и её состав. Практическая работа №5: «Определение местоположения слюнных желез» *Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH).* *Пищеварение в ротовой полости и в желудке.* *Лабораторная работа № 8, 9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки».* *Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)*

Тема 6. Обмен веществ (2ч)

Нормы питания. Практическая работа №6:

«Определение тренированности организма по функциональной пробе». Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления)

Тема 7. Выделение(2ч)

Органы выделения. Почки. Болезни органов выделения

Тема 8. Кожа(2ч)

Роль кожи в терморегуляции. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах.

Тема 9. Эндокринная система (2ч)

Общая характеристика желёз. Железы внешней и внутренней секреции. Железы смешанной секреции.

Тема 10. Нервная система (2ч)

Общая характеристика нервной системы. Строение головного мозга. Строение спинного мозга.

Тема 11. Органы чувств. Анализаторы (2ч)

Слуховая сенсорная система. Гигиена слуха.

Общая характеристика органов чувств. Зрительная сенсорная система. Гигиена зрения.

Тема12. Поведение и психика (1ч)

ВНД. Характер. Темперамент.

Тема13. Индивидуальное развитие организма(1ч)

Общая характеристика развитие организма.

Тематическое планирование

№	Название темы или раздела	Количество часов	Дата	Примечание
	Тема 1. Общий обзор организма человека	(4ч)		
1	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов	1		
2	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксид водород»	1		
3	Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов.	1		
4	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Лабораторная работа № 2 «Клетки и ткани под микроскопом».	1		
	Тема 2.Опорно-двигательная система	5		
5	Опорно-двигательная система Скелет.			
6	Строение, состав и соединение костей. Лабораторная работа № 3 «Строение костной ткани»			
7	Лабораторная работа № 4 «Состав костей»			
8	Скелет головы и туловища. Мышцы.			
9	Практическая работа №1: «Изучение расположения мышц головы». Работа мышц. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик силомер).			

	Тема 3. Кровь кровообращение	5		
10	Внутренняя среда. Значение крови и ее состав. Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью лягушки». Движение крови по сосудам.»			
11	Практическая работа №2: «Определение ЧСС, скорости кровотока», Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС). «Исследование рефлексорного притока крови к мышцам, включившимся в работу			
12	Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов			
13	Практическая работа: «Доказательство вреда табакокурения».			
14	Практическая работа №3: «Функциональная сердечно-сосудистая проба» Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и артериального давления).			
	Тема 4. Дыхание (3ч)	3		
15	Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Лабораторная работа № 6 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха» Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода, кислорода, влажности).			
16	Дыхательные движения. Лабораторная работа № 7 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания).			
17	Болезни органов дыхания Практическая работа №4: «Определение запыленности воздуха» Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода) лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания).			
	Тема 5. Пищеварение (3ч)	3		
18	Пищеварение Значение пищи и её состав.			
19	Практическая работа №5: «Определение местоположения слюнных желез» Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH). Пищеварение в ротовой полости и в желудке.			
20	Лабораторная работа № 8, 9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки. Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)			
	Тема 6. Обмен веществ (2ч)	2		

21	Нормы питания.			
22	Практическая работа №6: «Определение тренированности организма по функциональной пробе». Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления)			
	Тема 7. Выделение(2ч).	2		
23	Органы выделения. Почки			
24	Болезни органов выделения			
	Тема 8. Кожа(2ч)	2		
25	Роль кожи в терморегуляции.			
26	Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах.			
	Тема 9. Эндокринная система (2ч)			
27	Общая характеристика желёз. Железы внешней и внутренней секреции	1		
28	Железы смешанной секреции.	1		
	Тема 10. Нервная система (2ч)	2		
29	Общая характеристика нервной системы. Строение головного мозга	1		
30	Строение спинного мозга.	1		
	Тема11. Органы чувств. Анализаторы (2ч)	2		
31	Общая характеристика органов чувств. Слуховая сенсорная система. Гигиена слуха	1		
32	Зрительная сенсорная система. Гигиена зрения	1		
	Тема 12. Поведение и психика (1ч)	1		
33	ВНД. Характер. Темперамент.	1		
	Тема 13. Индивидуальное развитие организма(1ч)	1		
34	Общая характеристика развитие организма.	1		
	Всего:	34		

Содержание курса «Перекресток химии, физики и биологии» (Физика)

8 класс (всего 34 часа)

Тема 1. Механические параметры человека (20 ч)

Физика. Человек. Окружающая среда. Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек. Сила давления и давление в живых организмах. Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения. Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка. Сохранение равновесия живыми организмами. Центр тяжести тела человека. Рычаги в теле человека. Ходьба человека. Виды суставов. Деформация костей, сухожилий, мышц. Прочность биологических материалов. Строение костей с точки зрения

возможности наибольшей деформации. Тело человека в гравитационном поле земли. Условия длительного существования человека на космической станции. Меры защиты летчиков и космонавтов от ускорения. Невесомость и перегрузки. Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. «Энергетика» и развитие человека. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека.

Лабораторные работы:

1. Определение объема и плотности своего тела.
2. Определение средней скорости движения.
3. Определение времени реакции человека.
4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.
5. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.
6. Определение мощности, развиваемой человеком.
7. Проведение антропологических измерений.
8. Определение давления крови человека.

Тема 2. Колебания и волны в живых организмах (4 ч)

Колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскоп и фонендоскоп. Выстукивание - как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Радиоволны и человек. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Слуховой аппарат.

Лабораторные работы:

9. Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки.
10. Изучение свойств уха.

Тема 3. Тепловые явления (4 ч)

Терморегуляция человеческого организма. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека.

Второе начало термодинамики и способность к самоорганизации.

Лабораторные работы:

11. Определение дыхательного объема и жизненной ёмкости лёгких.
12. Определение количества теплоты, отдаваемого нашим организмам в окружающую среду.

Электричество и магнетизм (4 ч)

Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Бактерии – первые электрики Земли. Фоторецепторы, электрорецепторы, биоэлектричество сна. Электрическое сопротивление органов человека постоянному и переменному току. Магнитное поле и живые организмы.

Лабораторные работы:

13. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.
14. Исследование Э/М фона.

Оптические параметры человека (2ч)

Строение глаза человека. Сила аккомодации глаза. Оптическая сила. Дефекты зрения и способы их исправления. Особенности зрения человека. Разрешающая способность глаза человека. Как получается, что мы видим. Граммофонная пластинка и глаз. Для чего нам два глаза. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза.

Лабораторные работы:

15. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.

16. Определение характеристических параметров зрения человека.

Тематическое планирование

№ урок а	Тема урока	Количество часов			Лабораторная работа	Планируемы е результаты изучения (ЗУН)
		всего	теория	практик а		
	<u>Тема 1. Механические параметры человека.</u> Основные виды деятельности ученика: Наблюдать явления трения в природе. Объяснять основные признаки механических параметров человека явления в живых организмах. Исследовать действия невесомости и перегрузок на человека. Исследовать зависимость давления крови от внешних параметров. Определять давление крови человека, его мощность и работу при разных нагрузках на организм.	20	10,5	9,5		
1/1, 2/2	Физика. Человек. Окружающая среда.	2	1	1	Лабораторная работа № 1 «Определение объема и плотности своего тела»	Уметь определять объем и плотность своего тела.
3/3, 4/4	Кинематика и тело человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 2 «Определение средней скорости движения»	Уметь определять среднюю скорость движения.
5/5, 6/6	Движение тела в поле силы тяжести.	2	1	1	Лабораторная работа № 3 «Определение времени реакции человека»	Уметь определять время реакции человека
7/7, 8/8	Законы Ньютона в жизни человека.	2	1,5	0,5		Знать законы Ньютона и границы их применения.
9/9,	Гравитация и человек.	2	1	1	Проведение	Знать

10/10					инструментальных измерений	определения понятий «невесомость», «перегрузка».
11/11, 12/12	Прямохождение и опорно-двигательная система человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 4 «Градуировка динамометра и определение становой силы человека»	Уметь градуировать пружину динамометра и определять становую силу человека.
13/13, 14/14	Проявление силы трения в организме человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 5 «Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности»	Уметь определять коэффициент трения подошв обуви человека о различные поверхности.
15/15, 16/16	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности.	2	1	1	Лабораторная работа № 6 «Определение мощности, развиваемой человеком»	Уметь определять мощность, развиваемую человеком. Знать определение механической работы и мощности
17/17, 18/18	Статика в теле человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 7 «Проведение антропологических измерений»	Знать условия равновесия рычага.
19/19, 20/20	Давление и тело человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 8 «Определение давления крови человека»	Уметь определять давления крови человека.
<u>Тема 2. Колебания и волны в живых организмах.</u> Основные виды деятельности ученика: Наблюдать явления колебаний в природе. Объяснять колебательные и волновые явления в живых организмах. Исследовать действия вынужденных колебаний на человека. Исследовать зависимость частоты колебаний		4	2	2		

от длины волны. Знать и выполнять правила безопасности при работе с вибрирующими машинами. Уметь определять уровень шума.						
21/1, 22/2	Колебания и человек.	2	1	1	Лабораторная работа № 9 «Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки»	
23/3, 24/4	Звук.	2	1	1	Лабораторная работа № 10 «Изучение свойств уха»	Знать свойства уха, возможные травмы при несоблюдении техники безопасности.
<u>Тема 3. Тепловые явления.</u> <u>Основные виды деятельности ученика:</u> Наблюдать тепловые процессы в природе. Объяснять тепловые явления в теле человека и живых организмов. Исследовать действия тепловых источников на кровообращение. Измерять дыхательный объем легких. Объяснять невозможность создания вечного двигателя.		4	2	2		
25/1, 26/2	Тепловые процессы в теле человека.	2	1	1	Лабораторная работа № 11 «Определение дыхательного объема и жизненной ёмкости лёгких»	Уметь определять дыхательный объем легких человека.
27/3, 28/4	Второе начало термодинамики.	2	1	1	Лабораторная работа № 12 «Определение количества теплоты, отдаваемого нашим организмам в окружающую среду»	Знать второе начало термодинамики. Уравнение теплового баланса.
<u>Тема 3. Электричество и магнетизм.</u> <u>Основные виды деятельности ученика:</u> Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Объяснять явление нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками		4	2	2		

постоянного тока.						
29/1, 30/2	Электрические свойства тела человека	2	1	1	Лабораторная работа № 13 «Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току»	Знать электрические свойства живых организмов. Уметь определять сопротивление тканей человека постоянному и переменному электрическому току.
31/3, 32/4	Человек в мире электромагнитных излучений.	2	1	1	Лабораторная работа № 14 «Исследование Э/М фона»	Знать действие магнитного поля на живые организмы. Уметь объяснять магнитные воздействия на человека.
<u>Тема 4. Оптические параметры человека.</u> <u>Основные виды деятельности ученика:</u> Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать спектральные границы чувствительности человеческого глаза. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Определять характеристики параметров зрения человека. Наблюдать некоторые психофизиологические особенности зрения человека. Явление дисперсии света		2	1	1		
33/1, 34/2,	Глаз и зрение.	2	1	1	Лабораторная работа № 15 «Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека». Лабораторная работа № 16	Наблюдать некоторые психофизиологические особенности зрения человека. Уметь определять характеристики

					«Определение характеристических параметров зрения человека».	ческие параметры зрения человека.
--	--	--	--	--	---	--

Методическое обеспечение программы

Для проведения занятий имеется кабинет физики, оборудованный современной компьютерной техникой и выходом в Интернет. Имеется измерительный компьютерный блок и измерительные датчики, подключаемые к нему (датчик освещенности, датчик уровня шума, пульсометр, датчик влажности и др.). Методические материалы по данному курсу.

Список литературы

1. Блудов М.И «Беседы по физике»
2. Енохович А.С. « Справочник по физике и технике»
3. Ильченко В. Р. Перекрестки физики , химии, биологии. – М.: Просвещение, 1986
4. Кириллова И. Г. «Книга для чтения по физике»;
5. Ланина И.Я. «100 игр по физике».