Управление образования Артемовского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №12»

Принято
На заседании методического
(педагогического совета)
от 01 июня 2020 г.
Протокол № 11

Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ №12»
_____ Л.В.Калина
от 10 июня 2020 г.
Приказ № 175

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

естественно - научной направленности

«Физика и человек»

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Шитова Анастасия Анатольевна,

учитель физики

первой категории

Артемовский 2020 г.

Содержание

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка……3

1.2. Цель и задачи программы……4

1.3. Содержание программы……...7

1.4. Планируемый результат……..10

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график……12

2.2. Условия реализации программы……..13

2.3. Формы аттестации……..14

2.4. Оценочные материалы……...14

Список использованной литературы……...17

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания на физические параметры, характеризующие человека. Однако в связи с изучением вопросов психологии в школе, моделировании процессов, происходящих в живых организмах, в технике, развитием такой науки как бионика у учащихся всё чаще проявляется повышенный интерес к изучению физики человека.

В ходе изучения данного курса учащиеся не только удовлетворят свои образовательные потребности, но и получат навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получат краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре. Навыки, полученные при работе с измерительными приборами, выполнение практических работ и постановка эксперимента, пригодятся в дальнейшей научно-технической деятельности. Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе, сформирует интерес не только к физике, но и биологии.

Программа курса «Физика человека» носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности и рассчитана на 35 часов (по 2 часа в неделю) из них на изучение теоретических вопросов 16 ч. (46%), практических занятий (решение задач, выполнение лабораторных работ) 19 ч. (54%). По окончании изучения курса составляется “Физический паспорт человека” и проводится итоговая конференция по теме курса.

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования, примерной программой по учебному предмету физика, на основе рабочих программ по физике. 7 – 11 классы, на основе авторской программы (авторов С.В. Дендебер, Л.В. Зуева, Т.В. Иванникова) с учетом требований ФГОС.

Форма обучения: очная.

Форма работы: групповая.

Участниками группы являются обучающиеся одной параллели. Группа состоит из 8–10 человек.

Методы: теория + практика.

Комплектация воспитанников в группы проводится в начале учебного года.

Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа.

Данная подпрограмма составлена для учащихся в возрасте 13 -15 лет, так как именно в этом возрасте проявляются потребность в самостоятельности и стремление к познанию окружающего нас мира. Занимаясь по данной подпрограмме, учащиеся приобретают значительный багаж знаний и навыков, успешно используя, участвуя в конференциях и конкурсах школьного, муниципального и областного уровня. Это дает им возможность в дальнейшем, расширяя и углубляя свои знания и умения в ходе научно-исследовательской деятельности по другой дополнительной общеобразовательной программе, участвовать во Всероссийских мероприятиях, где возраст участников должен быть не менее 14 лет.

1.2. Цель и задачи программы

Основные цели:

• 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:

• 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.

Учебные компетенции и способы деятельности:

Программа курса предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность

• использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

• формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

• овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

• приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность

• владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

• использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность

• владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

• организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Личностные результаты

• формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

• убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого

общества, уважение к творцам науки, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

• мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;

• формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

• овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

• понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; разработки теоретических моделей процессов или явлений;

• приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;

• формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

• развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

• освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

• формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

• формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

• развитие теоретического мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

• формирование коммуникативных умений: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

1.3. Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
1-й год обучения.
(7-8 классов)

Тема	**Количество часов**	
	Теория	**Практика**
Механические параметры человека 18 ч.	9	9
Колебания и волны в живых организмах 5 ч.	2,5	2,5
Тепловые явления 6 ч.	3,5	2,5
Электричество и магнетизм 2ч.	1	1
Оптические параметры человека 4ч.	1	3

Содержание курса качественно отличается от базового курса физики. На уроках законы физики рассматриваются в основном на неживых объектах. Однако очень важно, чтобы у учащихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, взаимосвязаны. В курсе рассматриваются вопросы, направленные на развитие интереса к физике, к экспериментальной деятельности, формирование умений работать со справочной литературой. По окончании изучения курса учащиеся составляют “Физический паспорт человека”.

Механические параметры человека (18 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 человека.
3. Определение времени реакции человека.
4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.
5. Определение коэффициента трения подошв обуви человека о различные поверхности.
6. Определение мощности, развиваемой человеком.

Колебания и волны в живых организмах (5 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.

Лабораторная работа.

7. Изучение свойств уха.

Тепловые явления (6 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.

Лабораторная работа.

8. Определение дыхательного объема легких человека.

9. Определение давления крови человека.

Электричество и магнетизм (2ч.)

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.

Лабораторная работа.

10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.

Оптические параметры человека (4ч.)

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.

Лабораторная работа.

11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.

12. Определение характеристических параметров зрения человека.

13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

Система аттестации учащихся.

После окончания изучения курса зачет ставится при выполнении следующих условий:

1. Активное участие в подготовке и проведении семинаров, конференций, выпуске газет, изготовлении моделей.

2. Выполнение не менее половины лабораторных работ.

3. Выполнение не менее одного экспериментального задания исследовательского или конструкторского характера.

4. Составление "Физического паспорта человека".

1.4. Планируемые результаты

По окончании изучения курса «Физика человека» обучающиеся **должны знать**:

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

должны 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.

Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть общим приемом решения учебных задач;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

1 год обучения
на 2020-2021 учебный год

Начало учебного года: 01 сентября
Окончание учебного года: 31мая
Продолжительность учебного года 35 недель
Продолжительность каникул
Каникулы:

Осенние* 26.10.2020-01.11.2020
Зимние* 28.12.2020-10.01.2021

Весенние* 22.03.2021-31.03.2021
Летние 01.06.2021-31.08.2021

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		всего	теория	практика
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЧЕЛОВЕКА (18 Ч)				
1.	Физика. Человек. Окружающая среда. Инструктаж по охране труда и технике безопасности на занятиях. Правильность формулировки цели эксперимента.	2	1,5	0,5
2.	Кинематика и тело человека.	2	0,5	1,5
3.	Законы Ньютона в жизни человека.	2	1	1
4.	Человек в условиях невесомости и перегрузок.	2	1,5	0,5
5.	Прямохождение и опорно-двигательная система человека.	2	1	1
6.	Проявление силы трения в организме человека.	1	0,5	0,5
7.	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности.	2	0,5	1,5
8.	Статика в теле человека.	2	1	1
9.	Давление и тело человека.	3	0,5	2,5
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ (5 Ч)				
10.	Колебания и человек.	2	1	1

11.	Звук.	3	1,5	1,5
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6Ч)				
12.	Тепловые процессы в теле человека.	4	2	2
13.	Второе начало термодинамики.	2	1,5	0,5
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ. (2 Ч)				
14.	Электрические свойства тела человека	1	0,5	0,5
15.	Магнитное поле и живые организмы.	1	0,5	0,5
ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЧЕЛОВЕКА (4 Ч)				
16.	Глаз и зрение	3	1	2
17.	Конференция.	1		1
	Итого:	35	16	19

2.2. Условия реализации программы

Для проведения данного курса необходимо наличие в образовательном учреждении:

•лабораторное оборудование,

•кабинет, оснащённый комплектом компьютерного и демонстрационного оборудования;

•проектор с экраном,

•мультимедийная ресурсы по физике, экологии и биологии,

•наличие научной и учебной литературы.

Материально-техническое обеспечение

№	**Наименование**	**количество**
1	ЕГЭ – лаборатория (L - микро): набор оборудования по оптике	1
2	ЕГЭ – лаборатория (L - микро): набор оборудования по механике	1
3	ЕГЭ – лаборатория (L - микро): набор оборудования по электродинамике	1

Кадровое обеспечение.

Шитова Анастасия Анатольевна окончила Уральский государственный педагогический институт в 1998 году. Специальность - учитель физики, учитель информатики. Имеет диплом организатора кружка технического творчества молодежи. Обучается на образовательном портале «Инфоурок» по программе: Курс

профессиональной переподготовки «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых». Стаж педагогической деятельности 21год, имеет первую квалификационную категорию.

2.3. Формы аттестации

● Текущий:

- оценка усвоения изучаемого материала осуществляется педагогом в форме наблюдения;

- пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;

- рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;

● Итоговый контроль в формах:

-практические работы;

-семинары;

-защита проектов.

● Самооценка и самоконтроль, определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов обучающихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения программы ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

2.4. Оценочные материалы

-рабочая тетрадь

-анкетирование

-тестирование

Предмет исследования	**Форма**	**Использованная методика**	**Срок проведения**
Предметные знания	Тестирование	Методика сравнительных характеристик	Сентябрь, декабрь
	Наблюдения		Во время практических работ
Трудолюбие	Наблюдения		Во время практических работ

Интерес детей к различным областям деятельности	Анкетирование	«Я предпочту» (Климов Е.А.)	Октябрь
Креативность (творчество)	Тестирование	Опросник креативности Д. Джонсона	Сентябрь-октябрь
Целеустремленность	Анкетирование	«Потребность в достижениях» (Орлов Ю.М., Шкуркин В.М., Орлова Л.П.)	Ноябрь
Интерес	Анкетирование	«Степень удовлетворённости обучающихся занятиями в ДО» (Андреев А.А.)	Декабрь

Список использованной литературы

1. Агаджанян Н.А. Ритм жизни и здоровье. - М.: Знание, 1975.

2. Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. – Киев, 1976.

3. Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолга. – М., 1986.

4. Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000.

5. Беркинблит М.Б. и др. Электричество в живых организмах. - М.: Наука, 1988.

6. Боярова О. и др. С головы и до пят. - М.: Детская литература, 1967.

7. Булат В.А. Оптические явления в природе. - М.: Просвещение, 1974.

8. Гальперштейн Л. Здравствуй физика! - М.: Просвещение, 1973.

9. Газенко О.Г., Безопасность и надежность человека в космических полетах.// Наука и жизнь. – 1984 № 3.

10. Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. -М.: Просвещение, 1988.

11. Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М., 1990.

12. Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, 1991.

13. Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2001.

14. . Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. - М.: Просвещение, 1986.

15. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 1988.

16. Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. - М.: Просвещение, 1977.

17. Ланина И.Я. Не уроком единым. - М.: Просвещение, 1991.

18. Манойлов В.Е. Электричество и человек. – Л.: Энергоатомиздат, 1988.

19. Мэрион Дж.Б. Общая физика с биологическими примерами. – М., 1986.

20. Пиотровский М.Ю. Физика для биологов. – М.; - Л., 1936.

21. Популярная медицинская энциклопедия. – М., 1979.

22. Рыдник В.И. О современной акустике. - М.: Просвещение, 1979.

23. Сахаов Д.И. Сборник задач по физике. – М., 1967.

24. Сергеев Б.А. Занимательная физиология.- М.: Просвещение, 1977.

25. Силин А.А. Трение и мы. – М., 1987.

26. Синичкин В.П. Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. – Саратов: Лицей, 2002.

27. Суорц Кл. Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений, - М., 1986.

28. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. - М.: АРКТИ, 2000.

29. Хрипкова А.Г. Физиология человека. - М.: Просвещение, 1971.

30. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Физика. - М.: АСТ, 1998.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Библиотека ПОИПКРО (http://poipkro.pskovedu.ru/cnpi/information/issledov_deyat.htm).

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://www.eor.edu.ru)

3. Единая коллекция ЦОР (http://school-collection.edu.ru/)

4. Исследовательский интернет-портал «Исследователь.ru» (http://www.researcher.ru/).

5. Лаборатория образовательных технологий (http://www.trizway.com/art/practical/152.html).

6. Центр дистанционного образования «Эйдос» (http://www.eidos.ru/journal/2002/0419.htm).

7. http://amurkadet.ru/wp-content/uploads/2015/10/Rabochaya-programma-Fizika-elektiv-8-klass.pdf (авторская программа учителя физики Ковалевой)