

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Малая Малышевка
муниципального района Кинельский Самарской области

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Протокол №1

от «28» августа 2023 г.

ПРОВЕРЕНО

Заместитель

директора по УВР

Н. В. Мордвинова

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

О. В. Яловая
Приказ № 131-ОД
от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности по физике «Физика человека»
для обучающихся 11 класса

Разработчик: Щербаков И.Г.

I. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике человека, разработана на основе нормативно - методических материалов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования;
- Основная образовательная программа начального общего образования ГБОУ СОШ с.Малая Малышевка;
- Программа элективного курса «Физика человека», опубликованной на сайте www.schoolrussia.prosv.ru
- Авторская программы С.И. Кабардиной и Н.И. Шефер «Измерение физических величин» из сборника «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 класс. Профильное обучение»/ сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2005.

Общая характеристика учебного курса

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 носит практико-ориентированный характер с элементами научноисследовательской деятельности. Данный элективный курс может быть использован для преподавания в классах с биолого-химическим или медицинским профилями.

Изучение элективного курса рассчитано на 34 часа, из них на изучение теоретических вопросов 15 ч. (44%), практических занятий (решение задач, выполнение лабораторных работ) – 19 ч. (56%)

Цели обучения

- 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.
- Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.
- Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

Место учебного курса «Физика человека» в учебном плане основного общего образования.

Программа курса «Физика человека» в 2023-2024 учебном году реализуется на ступени среднего общего образования в рамках внеурочной деятельности в 11 классе. На изучение курса «Физика человека» отводится по 1 часу в неделю в 11 классе средней школы. Программа рассчитана на 34 учебных часа (34 учебные недели).

Характеристика личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного курса

Программа учебного курса обеспечивает достижение выпускниками средней школы комплекса личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- 1) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- 3) сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 5) сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки;

- 6) готовность к научно техническому творчеству;
- 7) чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- 8) положительное отношение к труду, целеустремлённость;

Метапредметные результаты:

- 1) самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 2) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- 3) сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- 4) определять несколько путей достижения поставленной цели;
- 5) задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
- 6) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- 7) осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- 8) критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- 9) распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 10) использовать различные модельно-схематические представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- 11) осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи; приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- 12) анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;

- 13) выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 14) занимать разные позиции в познавательной деятельности;
- 15) осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и с взрослыми; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 16) развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных, письменных) языковых средств; распознавать конфликтногенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

- 1) сформировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира;
- 2) понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 3) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное пользование физической терминологией и символикой; 4) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами;
- 5) объяснять полученные результаты и делать вывод;

- б) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата; 7) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.
- 8) умение объяснять отдельные процессы, происходящие в живых организмах, на основе физических законов; познать возможности своего организма;
- 9) умение самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, выбирать рациональный метод измерений, обрабатывать полученные данные, анализировать и представлять результаты эксперимента; умение самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно их обсуждать; навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

II. Содержание учебного курса

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. Определить среднюю скорость 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.

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. Лабораторная работа.

7. Изучение свойств уха.

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.

Лабораторная работа.

8. Определение дыхательного объема легких человека.

9. Определение давления крови человека.

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.

Лабораторная работа.

10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому

току.

Оптические параметры человека 2 ч.

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.

III. Тематическое планирование.

| № | Наименование темы | Кол-во часов |
|----------|--------------------------------------|---------------------|
| 1 | Механические параметры человека | 18 |
| 2 | Колебания и волны в живых организмах | 4 |
| 3 | Тепловые явления | 4 |
| 4 | Электричество и магнетизм | 4 |
| 5 | Оптические параметры человека | 4 |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Основное содержание по темам | Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся |
|-------------------------------------|---|

| | |
|--|--|
| <p>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.</p> <p>Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения.</p> <p>Проявление силы трения в организме человека, естественная смазка.</p> <p>Сохранение равновесия живыми организмами. Центр тяжести тела человека. Рычаги в теле человека. Ходьба человека. Виды суставов.</p> <p>Деформация костей, сухожилий, мышц. Прочность биологических материалов.</p> <p>Строение костей с точки зрения возможности наибольшей деформации.</p> <p>Тело человека в гравитационном поле земли. Условия длительного существования человека на космической станции. Меры защиты летчиков и космонавтов от ускорения. Невесомость и перегрузки.</p> <p>Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. «Энергетика» и развитие человека.</p> <p>Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека.</p> | <p>Знакомиться с новым учебным курсом, 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.</p> |
| <p>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</p> | <p>Наблюдать явления колебаний в природе. Объяснять колебательные и волновые явления в живых организмах.. Исследовать действия вынужденных колебаний на человека.. Исследовать зависимость частоты колебаний от длины волны.. Знать и выполнять правила безопасности при работе с вибрирующими машинами. Уметь определять уровень шума.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>человека. Слуховой аппарат.</p> | |
| <p>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.</p> | <p>Основные виды деятельности ученика: 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.</p> |
| <p>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.</p> | <p>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 постоянного тока.</p> |
| <p>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.</p> | <p>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</p> |

IV. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса

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.