

620089, г. Екатеринбург, ул. Луганская, 1, 8(343)2666151

ПРИНЯТО

решением педагогического
совета
МАОУ СОШ № 28
Протокол №1
от "30.08.2023"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Физика человека»

для обучающихся 10-11 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Физика человека» является приложением к Основной образовательной программе среднего общего образования МАОУ СОШ № 28.

Программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности, устанавливает предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

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 научно-исследовательской деятельности.

Основные цели курса:

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

Задачи курса:

- Способствовать формированию познавательного интереса к физике, и 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 КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса отводится:

В 10-11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Планируемые результаты освоения учебного курса «Физика человека»

К личностным результатам изучения курса на уровне основного общего образования относятся следующие убеждения и качества:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

9.1. Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
 - умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
 - способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
 - способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 - формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные результаты освоения:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках

предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты:

1. в познавательной сфере ученик научится понимать природу важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2. пользоваться методами научного познания явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул, обнаруживать зависимости между физическими явлениями, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3. применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4. применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Выпускник получит возможность научиться:

5. владеть приемами убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6. развить теоретическое мышления на основе формирования устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7. развить коммуникативные умения (умение докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации).

Содержание курса

10 класс

Введение - 1 час

Измерение физических величин. История метрической системы - 4 часа

Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы. Десятичная метрическая система мер. Вычисление в различных системах мер. СИ - система интернациональная.

Первоначальные сведения о строении вещества - 2 часа

Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов. История открытия броуновского движения. Изучение и объяснение броуновского движения.

Движение и силы - 5 часов

Как быстро мы движемся. Гроза старинных крепостей (катапульта). Предельно допустимая нагрузка поднимаемой тяжести для человека в разном возрасте

Трение в природе и технике. Сколько весит тело, когда оно падает? Невесомость. Выход в открытый космос

Давление жидкостей и газов - 6 часов

Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление Земли. Влияние изменения атмосферного давления на самочувствие человека (Метеозависимость людей). Применение в медицине шприца, пипетки, присоски, ЭКГ, медицинских банок.

Воздух работает. Исследования морских глубин. Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел. Безопасность поведения на воде. Профилактика первой помощи.

Работа и мощность. Энергия - 3 часа

Простые механизмы. Сильнее самого себя. Как устраивались чудеса? Механика цветка. Вечный двигатель. ГЭС.

Основы здорового образа жизни - 2 часа

Здоровье и его компоненты. Основы здорового образа жизни.

Вопросы биофизики и организм человека - 7 часов

Двигательная активность – жизненная необходимость. Гиподинамия. Движение крови по сосудам. Закон Бернулли. Механизм вдоха и выдоха. Газообмен в легких и тканях. Физиология зрения и оптика. Терморегуляция. Закон сохранения полной механической энергии и его проявление в работе мышечной системы человека.

Физика и медицина - 6 часов

Биополя и биоизлучения. Физика в медицинской технике. Кабинет ЭКГ, ультразвуковой терапии. Физиотерапевтический кабинет. Стоматологический кабинет.

Подведение итогов - 2 часа

Защита индивидуальных и групповых проектов по курсу

Тематическое планирование 10 класс

№	Темы	Количество уроков
1	Введение	1
2	Измерение физических величин. История метрической системы мер	2
3	Первоначальные сведения о строении вещества	2
4	Движение и силы	5
5	Давление жидкостей и газов	6
6	Работа и мощность. Энергия	3
7	Основы ЗОЖ	2
8	Вопросы биофизики и организм человека	6
9	Физика и медицина	5
10	Подведение итогов	2
	Итого	34

Тематическое планирование материала курса «Физика человека» в 10 классе (Расчёт учебного времени: 1 часа в неделю, 34 часа в год)

№ урока	Тема урока	Количество часов
	1. Введение - 1 час	

1.	Введение в курс «Физика человека. 10 класс»	1
2. Измерение физических величин. История метрической системы мер – 2 часа		
2.	Вершок, локоть и другие единицы. Откуда пошло выражение «Мерить на свой аршин». Рычажные весы	1
3.	Десятичная метрическая система мер. Вычисление в различных системах мер. СИ-система интернациональная.	1
3. Первоначальные сведения о строении вещества – 2 часа		
4.	Представления древних ученых о природе вещества. М.В. Ломоносов	1
5.	История открытия броуновского движения. Изучение и объяснение броуновского движения.	1
4. Движение и силы – 5 часов		
6.	Как быстро мы движемся. Гроза старинных крепостей (катапульта)	1
7.	Предельно допустимая нагрузка поднимаемой тяжести для человека в разном возрасте	1
8.	Трение в природе и технике.	1
9.	Сколько весит тело, когда оно падает?	1
10.	Невесомость. Выход в открытый космос	1
5. Давление жидкостей и газов – 6 часов		
11.	Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.	1
12.	Атмосферное давление Земли. Воздух работает. Исследования морских глубин	1
13.	Влияние изменения атмосферного давления на самочувствие человека (Метеозависимость людей).	1
14.	Применение в медицине шприца, пипетки, присоски, ЭКГ, медицинских банок.	1
15.	Архимедова сила и киты. Архимед о плавании тел.	1
16.	Безопасность поведения на воде. Профилактика первой помощи.	1
6. Работа и мощность. Энергия – 3 часа		
17.	Простые механизмы. Сильнее самого себя.	1
18.	Как устраивались чудеса? Механика цветка.	1
19.	Вечный двигатель. ГЭС.	1
7. Основы ЗОЖ – 2 часа		
20.	Здоровье и его компоненты.	1
21.	Основы ЗОЖ.	1
8. Вопросы биофизики и организм человека – 6 часов		
22.	Двигательная активность – жизненная необходимость. Гиподинамия.	1
23.	Движение крови по сосудам. Закон Бернулли.	1
24.	Механизм вдоха и выдоха. Газообмен в легких и тканях.	1
25.	Физиология зрения и оптика.	1
26.	Теплорегуляция.	1
27.	Закон сохранения полной механической энергии и его проявление в работе мышечной системы человека.	1
9. Физика и медицина – 5 часов		
28.	Биополя и биоизлучения	1
29.	Физика в медицинской технике.	1
30.	Кабинет ЭКГ, ультразвуковая терапия	1
31.	Физиотерапевтический кабинет	1
32.	Стоматологический кабинет	1
10. Подведение итогов – 2 часа		

33.	Защита проектов по курсу (индивидуальные проекты)	1
34.	Защита проектов по курсу (групповые проекты)	1

Содержание курса

11 класс

Введение - 1 час

Значение для человека знаний по биологии, биофизике, медицинской и биологической физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (деятельность ученых: Ньютон, Юнг, Гельмгольц и др.). Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе.

Двигательная активность жизненно необходима - 10 часов

Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах. Опорно-двигательная система, скелет человека и млекопитающих животных. Виды деформации и опорно-двигательная система.. Строение скелета и конструкция зданий /Эйфелева башня/. Работоспособность человека при статической и динамической работе мышц. Механическое напряжение, предел прочности, запас прочности. Основы биостатики. Биостатика растений. Биостатика животных. Биомеханика движений человека. Кинематика, динамика и энергетика движения человека. Кинематика, динамика и энергетика движения животных. Польза активного отдыха и значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц.

Практические работы:

- Измерение быстроты реакции человека
- Определение прочности природных материалов
- Определение прочности кости
- Измерение мышечных усилий человека с помощью силомера
- Влияние физической активности на скелет человека

Творческие задания:

- Разработать конструкцию модели мышцы человека.
- Разработать комплекс упражнений на тренировку равновесия /с физическим обоснованием каждого упражнения.

Основы гидродинамики. Движение крови по сосудам - 5 часов

Система органов кровообращения. Взаимосвязь движения крови и движение жидкости по трубам. Закон Бернулли. Первая помощь при кровотечениях.

Практические работы:

- Измерение пульса и артериального давления.
- Приемы остановки кровотечения.
- Влияние физической нагрузки на кровяное давление и пульс.

Механизм вдоха и выдоха. Дыхание - 5 часов

Состав воздуха и роль его компонентов для организма. Механизм дыхания и его объяснение с физической точки зрения. Значение атмосферного давления и роль диффузии в жизни человека. Гидростатическое давление проблемы дыхания в воде. Кислородное голодание и отравление. Кессонная болезнь.

Влажность воздуха и ее значение для дыхания человека.

Практическая работы:

- Определение жизненной емкости легких.
- Измерение частоты дыхания

Физиология зрения и оптика - 2 часа

Строение глаза и его оптическую часть. Построение изображений, даваемые глазной мышцей. Недостатки зрения и их причины. Загадочный мир света.

Орган слуха. Акустические явления - 2 часа

Работа слухового анализатора. Определение чувствительности слуха. Порог слышимости. Звук и его характеристики. Ультразвук и инфразвук, и их применение. Влияние шума на организм человека. Утомление органов слуха, способы их снятия. Голосовой и слуховой аппарат человека.

Практическая работа:

-Исследование шумового загрязнения в районе школы.

Теплорегуляция - 4 часа

Теплопередача и ее виды. Процесс парообразования и факторы, влияющие на этот процесс. Влажность воздуха и ее значение для человека и других живых организмов. Оптимальный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма. Способы искусственного изменения абсолютной и относительной влажности. Использование низкотемпературного метода (криогенная медицина) разрушения ткани при замораживании и размораживании.

Человек и физические поля окружающего мира - 1 час

Естественные источники электромагнитного излучения. Взаимодействие электромагнитных излучений с веществом. Действие излучений различной частоты на человека. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине (физические основы современных диагностик).

Биополя и биоизлучение человека - 2 часа

Виды физических полей тела человека, источники и характеристики полей.

Низкочастотные электрические и магнитные поля. Инфракрасное излучение. Электромагнитные излучения СВЧ-диапазона. Акустические поля человека. Практическое использование теплового излучения. Магнитные и электрические поля вокруг живых организмов. Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. Физические основы электрокардиографии.

Методы исследования электрической активности мозга. Электростимуляторы. Достижения электробиологии.

Подведение итогов - 1 час

Тематическое планирование 11 класс

№	Темы	Количество уроков
1	Введение	1
2	Двигательная активность жизненно необходима	10
3	Основы гидродинамики	5
4	Механизм дыхания	5
5	Физиология зрения и оптика	2
6	Орган слуха. Акустические явления	3
7	Теплорегуляция	4
8	Человек и физические поля окружающего мира	1
9	Биополя и биоизлучение человека	2
10	Подведение итогов	1
	Итого	34

Тематическое планирование материала курса «Физика человека» в 11 классе (Расчёт учебного времени: 1 часа в неделю, 34 часа в год)

№ урока	Тема урока	Количество часов
1. Введение – 1 час		
1.	Значение для человека знаний по биологии, биофизике, медицинской и биологической физике. Исторические межнаучные связи: физики и медицины, физики и биологии (деятельность ученых: Ньютон, Юнг, Гельмгольц и др.). Место человека в биосфере. Управление в системе «Человек» как в физической системе	1
2. Двигательная активность жизненно необходима – 10 часов		

2.	Геометрическое и физическое подобие. Анализ подобия в биологических системах	1
3.	Биомеханика движений человека	1
4.	Практическая работа. «Измерение быстроты реакции человека»	1
5.	Практическая работа. «Измерение мышечных усилий человека с помощью силомера»	1
6.	Опорно-двигательная система человека и виды деформаций.	1
7.	Определение прочности природных материалов	1
8.	Определение прочности кости	1
9.	Влияние физической активности на скелет человека	1
10.	Значение активного отдыха для правильного формирования скелета.	1
11.	Разработка комплекса упражнений для тренировки равновесия и для поддержания мышечного тонуса	1
3. Основы гидродинамики – 5 часов		
12.	Система органов кровообращения и движение жидкости по трубам	1
13.	Скорость движения крови. Практическая работа «Освоения процедур измерения пульса»	1
14.	Практическая работа «Освоение процедур измерения давления»	1
15.	Первая помощь при кровотечениях. Практическая работа «Ознакомление с приемами остановки кровотечения»	1
16.	Практическая работа «Влияние физической нагрузки на кровяное давление и пульс».	1
4. Механизм дыхания – 5 часов		
17.	Состав воздуха и роль его компонентов для организма.	1
18.	Значение атмосферного давления и роль диффузии в жизни человека.	1
19.	Механизм дыхания и его объяснение с физической точки зрения. Практическая работа «Измерить частоту дыхания»	1
20.	Гидростатическое давление. Проблемы дыхания в воде.	1
21.	Практическая работа «Определить жизненную емкость легких».	1
5. Физиология зрения и оптика – 2 часа		
22.	Рассмотреть строение глаза и его оптическую часть. Недостатки зрения и их причины.	1
23.	Загадочный мир света.	1
6. Орган слуха. Акустические явления – 3 часа		
24.	Работа слухового анализатора. Определение чувствительности слуха. Порог слышимости. Звук и его характеристики. Ультразвук и инфразвук, и их применение.	1
25.	Влияние шума на организм человека. Утомление органов слуха, способы их снятия. Голосовой и слуховой аппарат человека.	
26.	Практическая работа «Определить шумовое загрязнение в районе школы»	1
7. Терморегуляция – 4 часа		
27.	Температура человека. Распределение температуры по	1

	телу человека.	
28.	Влажность воздуха и ее значение для человека и других живых организмов.	1
29.	Оптимальный воздушно-тепловой режим для жизнедеятельности человеческого организма	1
30.	Использование низкотемпературного метода.	1
8. Человек и физические поля окружающего мира – 1 часа		
31.	Естественные источники электромагнитного излучения. Использование электромагнитных и радиоактивных излучений в медицине	1
9. Биополя и биоизлучение человека – 2 часа		
32.	Виды физических полей тела человека. Их источники и характеристики.	1
33.	Биоэлектрические потенциалы в клетках и тканях человека. Физические основы электрокардиографии.	1
10. Подведение итогов – 1 час		
34.	Итоговый урок по курсу «Физика человека»	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 364815856650642284113491708867743929850506510516

Владелец Роспономарев Николай Сергеевич

Действителен с 07.08.2023 по 06.08.2024