

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Омской области
Управление образования Любинского муниципального района
МБОУ "Увало-Ядринская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

(Е.Л. Перепелкина)
протокол №3
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР

(Н.А. Жумабаева)
протокол № 8
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

(Н.А. Жумабаева)
приказ № 67
от «30» августа 2024 г.

Дополнительная
общеобразовательная программа
естественно-научной направленности
кружок
«Человек и законы физики»
10-16 лет
срок реализации – 1 год

Перепелкина Елена Леонидовна

(ФИО учителя)

на 2024 – 2025 учебный год

Пояснительная записка

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания физическим параметрам, характеризующие человека и физическим процессам, протекающие в организме человека. Но даже в обычной поликлинике каждый человек сталкивается с большим числом физических методов исследования своего организма. Во многих семьях появились медицинские приборы, позволяющие самостоятельно проводить небольшие диагностические исследования собственного организма (определение давления, сахара в крови человека и др.).

В ходе изучения данной программы внеурочной деятельности обучающиеся не только удовлетворяют свои образовательные потребности, но и получают навыки исследовательской деятельности, познакомятся с методами исследования в физике и биологии, получают краткие данные о медицинской и биологической аппаратуре.

Объяснение отдельных процессов, происходящих в живых организмах, на основе физических законов поможет им установить причинно-следственные связи, существующие в живой и неживой природе. Очень важно, чтобы у обучающихся постепенно складывались убеждения в том, что, причинно-следственная связь явлений имеет всеобщий характер и что, все явления, происходящие в окружающем нас мире, а так же внутри организма человека, взаимосвязаны.

Еще одно назначение данно программы внеурочной деятельности – овладение учащимися способами измерения физических величин и оценки точности измерений, знакомства с методологией эксперимента.

Изучение программы «Человек и законы физики» направлено на достижение следующих **целей**:

11. Показать обучающимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организм, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные знания.
12. Создать условия для формирования и развития интеллектуальных и практических умений обучающихся в области физического эксперимента.
13. Развивать познавательную активность и самостоятельность, стремление к саморазвитию и самосовершенствованию.

Задачи курса внеурочной деятельности:

14. Способствовать формированию познавательного интереса к физике, развитию творческих способностей обучающихся.
15. Развивать интеллектуальную компетентность обучающихся.
16. Формировать навыки выполнения практических работ, ведения исследовательской деятельности.
17. Совершенствовать навыки работы со справочной и научно популярной литературой.

Данная программа внеурочной деятельности разработана на основе «Межпредметного курса «Физика и человек» (авторы Дендебер С.В, Зуева Т.В. и др./ Конструктор элективных курсов).

Программа внеурочной деятельности рассчитана на 68 учебных часов в соответствии с учебным планом образовательного учреждения.

Основные используемые технологии:

18. проблемное обучение;
19. моделирующая деятельность;
20. поисковая деятельность;
21. информационно-коммуникационные технологии;
22. здоровьесберегающие технологии.

Формы проведения занятия: коллективная, фронтальная, групповая (парная) и индивидуальная (в том числе дифференцированная по трудности и по видам техники)

Методы обучения: Словесные: лекция, рассказ, беседа. Наглядные: иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные. Практические: выполнение лабораторно-практических, творческих работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

Планируемые результаты изучения программы

Обучающийся научится:

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин;
- проводить оценку погрешностей при прямых и косвенных измерениях;
- 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.

Обучающийся получит представление:

- о методологии эксперимента;
- о физических законах, которые можно использовать при объяснении процессов, происходящих внутри организма человека;
- об особенностях своего организма с точки зрения законов физики;

Обучающийся получит опыт:

- самостоятельно искать и приобретать новые знания, анализировать и оценивать новую информацию;
- планировать и выполнять экспериментальные исследования;
- представлять информацию в виде таблиц, графиков, небольших проектов;
- составлять отчет о проведенном эксперименте и публичного представления результатов исследования.

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать с взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- 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;
- анализировать и преобразовать проблемно-противоречивые ситуации;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности;
- 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.);
- 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.

Содержание кружка

Тема	Содержание урока	Основные виды деятельности учащихся	Всего часов
Методы измерения физических величин			1
Методы измерения физических величин	<p>Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны величин. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности и погрешности отчета. Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведении эксперимента. Учет влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбор метода измерений и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.</p>	<p>Проводить прямые измерения физических величин: длины, промежутков времени; объяснять причины появления погрешностей измерений. Определять основные характеристики измерительных приборов: предел измерения, цена деления шкалы. Учитывать влияния измерительных приборов на исследуемый процесс. Выбирать метод измерений и измерительные приборы. Записывать результаты измерений. Обрабатывать результаты измерений. Обсуждать и представлять полученные результаты.</p>	1
Механические параметры человека			7
Параметры человека	<p>Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек Лабораторная работа. <i>1. Определение объема и плотности своего тела.</i></p>	<p>Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Работать в паре или группе при выполнении практических заданий. Определять объем и плотность своего тела.</p>	1
Кинематика и тело человека.	<p>Скорости проведения нервных импульсов. Законы движения крови в организме человека. Естественная защита организма от ускорения. Лабораторная работа. <i>Определить среднюю скорость движения.</i> <i>Определение времени реакции человека.</i></p>	<p>Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Определять скорость равномерно движущегося объекта без использования измерительных приборов. Определять важную характеристику организма человека – время его реакции.</p>	1

Законь Ньютоня в жизни человека.	Законь Ньютоня в жизни человека. Лабораторная работа. 4. <i>Градуировка динамометра и определение становой силы человека.</i>	Градуировать самодельный динамометр и определить становую силу человека, силу обеих рук. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Человек в условиях невесомости и Перегрузок	Тело человека в гравитационном поле земли. Условия длительного существования человека на космической станции. Меры защиты летчиков и космонавтов от ускорения. Невесомость и перегрузки.	Исследовать действия невесомости и перегрузок на человека. Просмотр видеофильма Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике	1
Проявление силы трения в организме человека.	Проявление силы трения в организме человека. Лабораторная работа. 5. <i>Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.</i>	Наблюдать явления трения в природе. Определять значение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Работа и мощность, развиваемая человеком В разных видах деятельности.	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека. Лабораторная работа. 6. <i>Определение мощности,</i>	Определять значения развиваемой человеком мощности при выполнении разных физических упражнений. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
	<i>развиваемой человеком.</i>		

Давление и тело человека.	Сила давления и давление в живых организмах. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. Решение задач Лабораторная работа. <i>7. Определение давления крови человека.</i>	Исследовать зависимость давления крови от внешних параметров. Определять давление крови человека, его мощность и работу при разных нагрузках на организм. Определять характеристические параметры работы сердечно-сосудистой системы человека – артериальное давление, систолический и минутный объем крови.	1
Колебания и волны в живых организмах			2
Колебания, волны и человек.	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.	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. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.	1
Звук.	Звук как средство восприятия и передачи	Получить спектральную характеристику уха человека на	1
	информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Слуховой аппарат. Лабораторная работа. <i>8. Изучение свойств уха.</i>	пороге слышимости. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.	
Тепловые явления и человек			2

Тепловые процессы в теле человека.	Терморегуляция человеческого организма. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. Лабораторная работа. 9. <i>Определение дыхательного объема легких человека.</i>	Определить один из важнейших параметров организма человека – дыхательный объем его легких; Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Простейшие диагностические приборы	Свойства газов и жидкостей (сжатие, диффузия, кипение при повышенном давлении) Устройство и правила работы: термометров, шприцов, медицинских банок	Иметь представление о работе простейших медицинских приборов Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Электричество, магнетизм и человек			2

<p>Электрические свойства тела человека</p>	<p>Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Бактерии – первые электрики Земли. Фоторецепторы, электрорецепторы, биоэлектричество сна. Электрическое сопротивление органов человека постоянному и переменному току. Лабораторная работа. 10. <i>Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.</i> Экскурсия в физиокабинет поликлиники.</p>	<p>Определять сопротивление тканей тела человека постоянному и переменному электрическому току. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме</p>	<p>1</p>
<p>Магнитное поле и живые организмы.</p>	<p>Магнитное поле и живые организмы. Здоровье человека и электромагнитные поля. СВЧ и их применение в медицине. Магнитные бури. Использование сотовых телефонов. Электромагнитное загрязнение. Магнитные изделия и здоровье человека</p>	<p>Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Объяснять магнитные воздействия на человека Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ.</p>	<p>1</p>
<p>Оптические параметры человека</p>			<p>3</p>

Глаз и зрение	<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>Лабораторная работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.</i> • <i>Определение характеристических параметров зрения человека.</i> • <i>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</i> 	<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. Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных Интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p>	3
---------------	--	---	---

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№		дата	
Методы измерения физических величин (1ч)			
1	Единицы и эталоны величин.Измерительные приборы.Эксперимент.Обработка результатов.		
Механические параметры человека (7 ч)			
2	Параметры человека. Лабораторная работа. <i>1. Определение объема и плотности своего тела.</i>		
3	Кинематика и тело человека. Лабораторная работа. <i>2.Определение средней скорости движения.</i>		
4	Кинематика и тело человека. Лабораторная работа. <i>3.Определение времени реакции человека</i>		
5	Законы Ньютона в жизни человека.. Лабораторная работа. <i>4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.</i>		
6	Человек в условиях невесомости и перегрузок		

7	Проявление силы трения в организме человека. Лабораторная работа. <i>5. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.</i>		
8	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности Лабораторная работа. <i>6. Определение</i>		

	<i>мощности, развиваемой человеком.</i>		
Колебания и волны в живых организмах (2 ч.)			
9	Колебания, волны и человек.		
10	Звук. Лабораторная работа. <i>8. Изучение свойств уха.</i>		
Тепловые явления (2 ч.)			
11	Тепловые процессы в теле человека.		
12	Лабораторная работа. <i>9. Определение дыхательного объема легких человека.</i>		
Электричество, магнетизм и человек (2 ч.)			
13	Электрические свойства тела человек Лабораторная работа. <i>10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току.</i>		
14	Магнитное поле и живые организмы		
Оптические параметры человека (3 ч.)			

15	Лабораторная работа. <i>11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.</i>		
16	Лабораторная работа. <i>12. Определение характеристических параметров зрения человека.</i>		
17	Лабораторная работа. <i>13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</i>		