

Томская область Шегарский район  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
"Баткатская средняя общеобразовательная школа"

УТВЕРЖДЕНО

директор МКОУ

"Баткатская СОШ"

Н.Н.Малкова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности для 10-11 классов  
«Физика человека»

с.Баткат 2023-2024

## Пояснительная записка

В курсе физики, изучаемом в современной школе, практически не уделяется внимания на физические параметры, характеризующие человека и на физические процессы, протекающие в организме человека. Но даже в обычной городской 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 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. 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 учащихся 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 данного элективного курса – овладение учащимися способами измерения физических величин и оценки точности измерений, знакомства с методологией эксперимента.

Элективный курс адресован учащимся 10 - 11 классов. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю)

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно- исследовательской деятельности.

При реализации курса будет применяться оборудование центра «Точка роста»

**Исходными материалами** для составления программы явились:

*Документы федерального уровня –*

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (в действующей редакции от 25.12.2013 № 3);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;
- Примерной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 №1/15).

*Документы регионального уровня –*

1. Закон Томской области от 12 августа 2013 года №149-ОЗ «Об образовании в Томской области»;
2. Постановление Администрации Томской области от 27.09.2019 № 342а «Об утверждении государственной программы «Развитие образования в Томской области»;

3. Приказ ТОИПКРО от 30.01.2023 №16-ОС Об организационно-методическом сопровождении введения и реализации в общеобразовательных организациях обновленных федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных основных общеобразовательных программ

4. Распоряжение ДОО ТО от 26.01.2023 №117-р О реализации мероприятий по введению и реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных основных общеобразовательных программ в системе общего образования ТО

5. Приказ ТОИПКРО от 30.12.2022 №172-ОС Об утверждении плана семинаров-совещаний по организационно-методическим вопросам перехода на обновленный федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в системе общего образования Томской области в формате вебинаров на 2023 год

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика человека» направлено на достижение следующих **целей:**

- Показать учащимся единство законов природы, применимость законов физики к живому организму, а также показать в каких сферах профессиональной деятельности им пригодятся полученные 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.
- Создание условий для осознанного выбора и последующего освоения обучающимися профессиональных образовательных программ для обучения и воспитания, способных грамотно и творчески использовать приобретенные учебные компетенции на поприще различных видов государственной службы.

**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.

### **1. Планируемые результаты изучения элективного курса**

**Выпускник 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. **Выпускник 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; **Выпускник 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;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута; □ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- 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.

## **2.Содержание курса Основные технологии:**

- проблемное обучение;
- моделирующая деятельность;
- поисковая деятельность;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

## **СПИСОК 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 биолога. – 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. МэрионДж.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. СуорцКл.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

♦ **Объем программы:**

	кол-во часов на год	Количество часов по полугодиям	
		1	2
Общая трудоемкость	34	16	18

♦ **Содержание курса внеурочной деятельности « Физика человека»**

Тема	Содержание урока	Основные виды деятельности учащихся	Всего часов
<b>Методы измерения физических величин. 4 часа</b>			
Методы измерения физических величин 4 ч.	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 отсчета. 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	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. Обработать результаты измерений. Обсуждать и представлять полученные результаты.	4

	представление полученных результатов.		
<b>Механические параметры человека. 17 часов</b>			
Параметры человека 2 ч	Линейные размеры различных частей тела человека, их масса. Плотности жидкостей и твердых тканей, из которых состоит человек <b>Лабораторная работа.</b> 1. Определение объема и плотности своего тела.	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. Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	2
Тело человека. 3 ч.	<b>Лабораторная работа.</b> 2. Определить среднюю скорость движения. 3. Определение времени реакции человека. 4. Градуировка динамометра и определение становой силы человека.	Определять скорость равномерно движущегося объекта без использования измерительных приборов. Определять важную характеристику организма человека – время его реакции. Градуировать самодельный динамометр и определить становую силу человека, силу обеих рук.	3
Законы Ньютона в жизни человека. 1 ч.	Законы Ньютона в жизни человека.	Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.	1
Человек в условиях невесомости и Перегрузок 2 ч.	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. 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	2
Прямохождение и опорнодвигательная система человека. 2 ч	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.	Объяснять основные признаки механических параметров человека явления в живых организмах. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме.	2

Проявление силы трения в организме человека. 2 ч	Проявление силы трения в организме человека. <b>Лабораторная работа.</b> 5. Определение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.	Наблюдать явления трения в природе. Определять значение коэффициентов трения подошв обуви человека о различные поверхности.	2
Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. 2 ч.	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности. Применение закона сохранения энергии к некоторым видам движения человека. <b>Лабораторная работа.</b> 6. Определение мощности, развиваемой человеком.	Работать в парах и группе при выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент., планировать эксперимент.	2
Статика в теле человека. 2 ч.	Связь между физикой и биологией через решение задач по статике	Объяснять основные признаки механических параметров человека явления в живых организмах. Определять, где находится центр тяжести человека. От чего зависит его положение? Предлагать способ экспериментального определения центра тяжести тела человека.	2
Давление и тело человека. 1 ч	Сила давления и давление в живых организмах. Роль атмосферного давления в жизни человека. Осмотическое давление. Изменение кровяного давления в капиллярах. <b>Лабораторная работа.</b> 7. Определение давления крови человека.	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
<b>Колебания и волны в живых организмах 3 ч.</b>			
Колебания и человек. 1 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.	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. 2 ч	Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Ультразвук и инфразвук. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Слуховой аппарат. <b>Лабораторная работа.</b> 8. Изучение свойств уха.	Получить спектральную характеристику уха человека на 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.	2
<b>Тепловые явления 2 ч</b>			
Тепловые процессы в теле человека. 2 ч	Терморегуляция человеческого организма. Влажность. Органы дыхания. Тепловые процессы в теле человека. Человек как тепловой двигатель. Энтропия и организм человека. <b>Лабораторная работа.</b> 9. Определение дыхательного объема легких человека.	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.	2
<b>Электричество и магнетизм. 3ч.</b>			
Электрические свойства тела человека 2 ч	Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Бактерии – первые электрики Земли. Фоторецепторы, электрорецепторы, биоэлектричество сна. Электрическое сопротивление органов человека постоянному и переменному току. <b>Лабораторная работа.</b> 10. Определение сопротивления тканей человека постоянному и переменному электрическому току. Экскурсия в физиокабинет поликлиники.	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	2

Магнитное поле и живые организмы . 1 ч	Магнитное поле и живые организмы.	Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Объяснять магнитные воздействия на человека	1
<b>Оптические параметры человека 5 ч.</b>			
Глаз и зрение 4 ч.	<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><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>11. Наблюдение некоторых психофизиологических особенностей зрения человека.</p> <p>12. Определение характеристических параметров зрения человека.</p> <p>13. Определение спектральных границ чувствительности человеческого 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. 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>	4
Конференция. 1 ч		<p>Применять полученные знания, систематизировать и анализировать полученные результаты исследований. Представлять свои проекты перед аудиторией.</p>	1

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Курс «Физика человека»

№	Тема	10 -11 классы		Примечание
		план	факт	
1	<p><b><u>Методы измерения физических величин.</u></b> <b>(4ч)</b></p> <p>Основные и производные физические величины и их измерения. Единицы и эталоны величин.</p>			

	Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные погрешности и погрешности отсчета.			
2	Этапы планирования и выполнения эксперимента. Выбор метода измерений и измерительных приборов.			
3	Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.			
4	<b><u>Механические параметры человека.</u></b> <b><u>(17ч)</u></b> Параметры человека			
5	Параметры человека			
6	Кинематика и тело человека.			
7	Кинематика и тело человека.			
8	Кинематика и тело человека.			
9	Законы Ньютона в жизни человека.			
10	Человек в условиях невесомости и перегрузок			
11	Человек в условиях невесомости и перегрузок			
12	Прямохождение и опорно-двигательная система человека.			
13	Прямохождение и опорно-двигательная система человека.			
14	Проявление силы трения в организме человека.			
15	Проявление силы трения в организме человека.			
16	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности			
17	Работа и мощность, развиваемая человеком в разных видах деятельности			
18	Статика в теле человека			
19	Статика в теле человека			
20	Давление и тело человека.			
21	<b><u>Колебания и волны в живых организмах 3 ч.</u></b> Колебания и человек.			

22	Звук			
23	Звук			
24	<b><u>Тепловые явления 2 ч</u></b> Тепловые процессы в теле человека.			
25	Тепловые процессы в теле человека.			
26	<b><u>Электричество и магнетизм. 3 ч.</u></b> Электрические свойства тела человека			
27	Электрические свойства тела человек			
28	Магнитное поле и живые организмы.			
29	<b><u>Оптические параметры человека 5 ч.</u></b> Глаз и зрение			
30	Глаз и зрение			
31	Глаз и зрение			
32	Глаз и зрение			
33	Глаз и зрение			
34	Конференция			