

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

**Среднего общего образования**  
**(ФГОС СОО)**

срок реализации 2 года

Направление: общеинтеллектуальное

**Екатеринбург**

**2021**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ  
НАПРАВЛЕНИЕ: ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ  
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ: 2 ГОДА**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

*Личностные результаты:*

1. Российская гражданская идентичность;
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 учетом 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 нем 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 учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
6. Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного 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.

***Метапредметные результаты:***

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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 ее 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое 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); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

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

***Предметные результаты:***

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ФИЗИКА В ИССЛЕДОВАНИЯХ»

## 10 класс

### ТЕМА 1. Электромагнитные явления (16 часов)

Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы. Электрорецепторы. Биоэлектричество сна. Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя. Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.

### ТЕМА 2. Тепловые явления (18 часов)

Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.

## 11 класс

### ТЕМА 3. Механические колебания и волны (4 часа)

Механические 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. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.

#### ТЕМА 4. Оптические явления (30 часов)

Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.

#### **Формы организации деятельности:**

- классно-урочная,
- регламентированная дискуссия,
- работа в малых группах.

#### **Виды деятельности:**

- чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов,
- обсуждение докладов и презентаций,
- составление и решение задач,
- выполнения лабораторных работ.

#### **Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Физика в исследованиях»**

#### **10 класс**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	<b>Электромагнитные явления</b>	
1.	Электростатические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество. Электрорецепторы. Биоэлектричество сна.	1
2.	Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством».	1
3.	Электрические свойства тела человека.	1
4.	Лабораторная работа «Определение сопротивления тканей человека»	1
5.	Природные и искусственные электрические токи	1
6.	Природные и искусственные электрические токи	1

7.	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.	1
8.	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.	1
9.	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»	1
10.	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы. Альтернативные источники энергии»	1
11.	Магнитное поле Земли и его влияние на человека	1
12.	Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя. Радио. Телевидение.	1
13.	Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек	1
14.	Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки.	1
15.	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты	1
16.	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты	1
<b>Тепловые явления</b>		
17.	Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека	1
18.	Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение.	1
19.	Лабораторная работа «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени»	1
20.	Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека.	1
21.	Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар.	1
22.	Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач	1
23.	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы	1
24.	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы	1
25.	Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата»	1
26.	Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата»	1
27.	Тепловые процессы в теле человека	1
28.	Тепловые процессы в теле человека	1
29.	Лабораторная работа «Определение дыхательного объема легких человека»	1
30.	Лабораторная работа «Определение давления крови человека»	1
31.	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	1
32.	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	1

33.	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	1
34.	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	1

**Итого: 34 часов**

### 11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов
<b>Механические колебания и волны</b>		
1.	Колебания и волны в живых организмах. Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов.	1
2.	Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскоп и фонендоскоп.	1
3.	Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук	1
4.	Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.	1
<b>Оптические явления</b>		
5.	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»	1
6.	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»	1
7.	Искусственное освещение. Виды электрических ламп	1
8.	Искусственное освещение. Виды электрических ламп	1
9.	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: « Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал.»	1
10.	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале»	1
11.	Экспериментальная работа: “Многokrатное изображение предмета в плоских зеркалах”	1
12.	Экспериментальная работа: “Многokrатное изображение предмета в плоских зеркалах”	1
13.	Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы.	1
14.	Линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения	1
15.	Расчет параметров линзы и изображения. Построение изображения в системе зеркал	1
16.	Построение изображения в системе зеркал	1
17.	Поле зрения	1
18.	Поле зрения	1

19.	Способы исправления дефектов зрения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза	1
20.	Способы исправления дефектов зрения	1
21.	Лабораторная работа: «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков». Решение экспериментальных задач	1
22.	Лабораторная работа: «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков». Решение экспериментальных задач.	1
23.	Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.	1
24.	Световые явления в природе (радуга, миражи, гало)	1
25.	Оптические иллюзии нашего зрения	1
26.	Оптические иллюзии нашего зрения	1
27.	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды)	1
28.	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды)	1
29.	Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция)	1
30.	Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция)	1
31.	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света	1
32.	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света	1
33.	Защита проектов и презентаций	1
34.	Защита проектов и презентаций	1

**Итого: 34 часов**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575827

Владелец Куницкая Светлана Владимировна

Действителен с 09.04.2021 по 09.04.2022