

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №142

620902, г. Екатеринбург, с. Горный Щит, ул. Ленина 15а
email: soch142@eduekb.ru

тел: (343)266-03-33

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

Протокол

№ 2

от « 21 » февраля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ № 142

Н.С.Обожина

Приказ № 85-0/1

от « 21 » февраля 2024г.



**Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности**

«Опережающий курс физики»

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

для обучающихся 5-6 классов

Учитель:

Пятков Дмитрий Вадимович
учитель физики

Екатеринбург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г.
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20»;
- Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных

общеразвивающих программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 № 934-д «Об утверждении методических рекомендаций».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Опережающий курс физики» является программой естественно-научного профиля с использованием оборудования Центра «Точка роста».

Актуальность программы заключается в том, что пропедевтика естественнонаучных знаний начинается ещё в начальной школе. Однако в учебниках по предметам естественного цикла основной школы мало учитываются знания, полученные учениками на этом этапе.

Таким образом, несогласованность программ курсов естественнонаучного цикла, неправильная последовательность их изучения, во-первых, нарушает преемственность естественнонаучного образования, а во-вторых, приводит к ненужному дублированию некоторых вопросов. Всё это вызывает существенную перегрузку учащихся, усиливающуюся тем, что биологические и географические явления ученики понять просто не в состоянии. В результате достаточно рано наблюдается падение интереса к предметам естественнонаучного цикла.

Другой существенный недостаток современной системы естественнонаучного образования – отсутствие взаимодействия между предметами естественного цикла:

жизнь и развитие живых организмов, процессов их жизнедеятельности рассматриваются без учёта физико-химических факторов в среде их обитания и процессов, происходящих внутри самих организмов. Это мешает формированию у учащихся единой естественнонаучной картины мира, раскрытию общности методов исследования, применяемых в естественных науках.

Для преодоления перечисленных недостатков академиком А. В. Усовой была разработана новая концепция естественнонаучного образования. Основным условием для её реализации является пересмотр содержания естественных предметов и опережающее изучение физики с 5-го класса, а химии – с 6-го. В рамках этой идеи были разработаны опережающие курсы физики (М. Д. Даммер), химии (М. Ж. Симонова), биологии (С. М. Похлебаев и В. С. Елагина).

Содержание программы ориентирует педагога на «зону ближайшего развития», то есть на то, что ребенок может усвоить самостоятельно или с помощью взрослых, так и на перспективу, ориентируя на развивающее обучение, с использованием полученных знаний в разных областях на следующих возрастных этапах.

Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть на обычное занятие с детьми как на важный этап становления личности с развитым научным мировоззрением.

Программа «Опережающий курс физики» предназначена для детей 10-13 лет.

Срок освоения программы – 2 года. На полное освоение программы требуется 68 часов: по 34 часов в первый и второй годы обучения. Форма обучения – очная.

Структура пропедевтического курса физики может быть рассмотрена в двух разрезах — вертикальном и горизонтальном. Вертикальный разрез отражает последовательность изучения отдельных частей курса, горизонтальный – сочетание различных форм обучения (основного и дополнительного) в одной параллели.

В вертикальной структуре курса физики выделены пропедевтическая и основная части (7–9-й классы). Пропедевтическая часть, в свою очередь, состоит из двух подсистем: пропедевтика элементов физических знаний в рамках курса начальной школы «Окружающий мир» и систематический пропедевтический курс физики 5–6-го классов.

В пропедевтической части изучаются наиболее общие понятия (предмет физики и т.д.), физические формы движения материи (механическая, тепловая, электромагнитная) и наиболее общие естественнонаучные понятия (вещество, масса, сила, энергия). Логика изучения различных физических форм материи отражает структуру науки: сохранён последовательный ряд физических форм движения материи; 2) отражено направление научного познания – накопление и анализ эмпирических фактов; введение новых понятий; установление законов и эмпирических закономерностей; объяснение ряда сходных фактов на основе установленных закономерностей; анализ

возможностей практического использования полученных знаний.

Цель программы: создание условий для мотивации изучения естественно-научных дисциплин в школе, углубление знания учащихся, стимулирующих определение будущей профессии.

Задачи опережающего курса физики

Образовательные

- формирование у учащихся первоначальных физических понятий, изучение некоторых физических законов и элементов физических теорий, формирование первоначальных астрономических понятий; понятий о методах физических и астрономических исследований;
- формирование умения описывать и объяснять на основе имеющихся знаний явления природы, структурные формы и свойства материи, научные основы техники;
- обеспечение понятийной базы для изучения последующих предметов естественнонаучного цикла с целью создания условий научного описания и объяснения явлений природы, структуры и свойств материальных объектов различного уровня организации;

Развивающие:

- формирование умения применять полученные знания к решению задач практического характера;

- формирование у учащихся умения наблюдать, измерительных и экспериментальных умений;
- формирование у учащихся умений самостоятельно приобретать знания из различных источников, работать с научно – популярной литературой;
- формирование умения самостоятельно планировать физический эксперимент;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, положительных мотивов учения;
- развитие логического мышления и речи учащихся, овладение физической терминологией;
- выработка исследовательского подхода к изучению физики;
- развитие творческих способностей учащихся;

Воспитательные:

- формирование основ научного мировоззрения учащихся;
- воспитание нравственных качеств личности, культуры учебного труда, экологической культуры.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами изучения курса

«Введение в естественно-научные предметы.

Естествознание» являются:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих

- способностей учащихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем физики и химии;
 - воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
 - формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

Метапредметными результатами изучения предмета являются:

- освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
- формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметными результатами изучения предмета «Введение в естественно-научные предметы. Естествознание» являются:

- освоение базовых естественно-научных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;

- формирование элементарных исследовательских умений;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач.

Рабочая программа основного общего образования по курсу «Опережающий курс физики» в 5-6 классе составлена на основе следующих документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897);
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 №40937);
3. Основной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом директора от 1.09.2020 года № 116/2 – О);
4. Учебного плана МАОУ СОШ №142 на 2024-2025 учебный год;
5. Календарного учебного графика МАОУ СОШ № 142 на 2024-2025 учебный год.

Требования к уровню подготовки учащихся 5 класса.

Учащиеся должны знать

- Понятия: физическое явление, физическое тело, вещество, объём, масса, сила,

механическая работа, мощность, энергия, механическое движение, траектория, пройденный путь, скорость, давление, молекула, атом, диффузия.

- Формулы: расчета площади прямоугольника, объёма прямоугольного параллелепипеда, скорости, пройденного пути, времени равномерного движения, механической работы, мощности, давления.

Учащиеся должны уметь

- Определять цену деления шкалы прибора, проводить измерения с помощью линейки, палетки, мензурки, секундомера, весов.
- Решать простые экспериментальные задачи на определение линейных размеров тел, площади, объёма, массы, промежутка времени.
- Решать простые расчетные задачи в одно – два действия на расчет скорости, пути, и времени движения; на расчет силы тяжести и давления.
- Читать графики движения тел, определять по графику скорость движения тела.
- Графически изображать силы.
- Решать качественные задачи на объяснение явлений диффузии.

Требования к уровню подготовки учащихся 6 класса.

Учащиеся должны знать

- Понятия: физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие,

электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, влажность воздуха, электрический заряд, фокусное расстояние линзы.

Учащиеся должны уметь

- описывать и объяснять физические явления: диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление света;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, температуры, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники; для контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5 класс (34 часа, 1 час в неделю)

Предмет физики. Физические явления. Физическое тело, вещество. Предмет астрономии. Физические величины и их измерение. Единицы величины. Средства измерения. Шкала измерительного средства. Цена деления шкалы.

Измерение длины. Единицы длины. Средства для измерения длины. Курвиметр.

Измерение площади. Единицы площади. Измерение площади прямоугольника. Измерение площади палеткой.

Измерение объема. Единицы объема. Измерение объема тел правильной и неправильной формы. Мензурка.

Движение и его характеристики. Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета. Траектория движения. Пройденный путь. Измерение времени. Единицы времени. Часы и секундомер. Скорость. Единицы скорости. Спидометр. Относительная скорость.

Масса тела. Единицы массы. Измерение массы на весах.

Сила. Изменение скорости и деформация тел под действием силы. Направление силы. Измерение силы динамометром.

Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Измерение силы тяжести.

Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации и жесткости тела. Направление силы упругости. Измерение силы упругости. Вес тела.

Давление. Зависимость давления от силы давления и площади опоры. Единицы давления.

Сила трения. Виды трения. Сила трения покоя, скольжения, качения. Измерение силы трения. Зависимость силы трения от силы давления, качества поверхности, вида трения.

Сила Архимеда. Причина ее возникновения. Измерение силы Архимеда. Зависимость силы Архимеда от объема погруженной части тела и рода жидкости. Плавание тел.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.

Частицы вещества. Количество и размеры частиц. Движение частиц. Диффузия. Зависимость скорости диффузии от температуры тела и агрегатного состояния вещества. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Температура и температурные шкалы. Измерение температуры.

Внутренняя энергия тела и способы ее изменения. Внутренняя энергия. Механическая работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Проводники тепла и изоляторы. Конвекция. Объяснение конвекции. Излучение. Зависимость излучающей способности тела от его температуры и цвета поверхности. Зависимость поглощающей способности тела от его цвета.

Парообразование: испарение и кипение. Скорость испарения. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Конденсация пара. Выделение энергии при конденсации. Влажность воздуха. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Горение. Взрыв и тление. Выделение энергии при горении.

6 класс (34 часов, 1 час в неделю)

Электризация тел. Способы электризации тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Электроскоп. Проводники и диэлектрики.

Электрический ток. Условия его возникновения. Источники тока. Электрические цепи и их элементы. Действия электрического тока. Тепловое действие тока и его применение. Химическое действие тока и его применение. Магнитное действие тока и его применение.

Постоянные магниты. Полюса магнита. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики и диамагнетики. Магнитное поле Земли. Магнитное поле проводника с током. Электромагнит и его применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель и его применение. Электромагнитная индукция. Зависимость индукционного тока от характеристик катушки и скорости изменения магнитного поля. Применение электромагнитной индукции.

Источники света. Искусственные и естественные источники. Люминесценция. Луч света. Прямолинейное распространение света. Образование тени. Солнечные и лунные затмения.

Отражение света. Падающий и отраженный лучи. Преломление света. Преломленный луч. Поглощение света. Зависимость угла преломления от среды. Плоское зеркало. Получение изображения в зеркале. Характеристики зеркального изображения. Линзы. Виды линз. Фокусное расстояние линзы. Получение изображения в линзах. Характеристики изображения,

полученного в линзах. Оптические приборы. Глаз. Дальнозоркость и близорукость. Сложный состав белого света. Цвет тел.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА
«ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ»**

5 класс:

№п/п	Тема	Количество часов
1	Введение в естественные науки	3
2	Знакомство с физическими величинами	7
3	Взаимодействие тел	13
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	5
5	Работа и мощность. Энергия	2
6	Строение вещества	3
7	Обобщение	1
Итого		34

6 класс:

№ п/п	Тема	Количество часов

1	Тепловые явления	12
2	Электрические явления	7
3	Магнитные явления	7
4	Световые явления	7
5	Обобщение	1
Итоги		34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс:

№ п/п	Содержание урока	Количество часов	Использование оборудования «Точка роста»
<i>1.</i>	<i>Введение</i>		
1.1.1	Что изучает физика. История возникновения наук о природе. Предмет астрономии.	1	
1.2.2	Явления природы. Физические и астрономические явления.	1	
1.3.3	Физические тела и их характеристики. Вещество.	1	
<i>2.</i>	<i>Знакомство с физическими величинами</i>		

2.1.4	Физические величины и их измерение. Измерительные приборы. Цена деления прибора.	1	
2.2.5	Измерение длины	1	
2.3.6	Практическая работа № 1 «Измерение длины окружности»	1	
2.4.7	Измерение площади	1	
2.5.8	Практическая работа № 2 «Измерение площади тел палеткой»	1	
2.6.9	Измерение объёма	1	
2.7.10	Практическая работа № 3	1	

	«Измерение объёма твердых и сыпучих тел»		
3.	<i>Взаимодействие тел.</i>		
3.1.11	Механическое движение. Относительность движения. Тело отсчета.	1	
3.2.12	Траектория движения. Пройденный путь.	1	
3.3.13	Измерение времени. Часы и секундомер.	1	
3.4.14	Практическая работа № 4 «Измерение времени движения различных тел»	1	Цифровая лаборатория по физике

3.5.15	Скорость. Относительная скорость.	1	
3.6.16	Практическая работа № 5 «Измерение средней скорости движения»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.7.17	Масса тела. Измерение массы на весах.	1	
3.8.18	Практическая работа № 6 «Определение массы твердых и сыпучих тел взвешиванием»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.9.19	Сила. Изменение скорости и деформация тел под действием силы.	1	

3.10.20	Практическая работа № 7 «Измерение силы динамометром»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.11.21	Сила тяжести	1	
3.12.22	Практическая работа № 8 «Изучение зависимости силы тяжести от массы тела»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.13.23	Сила упругости	1	
4.	<i>Давление твердых тел, жидкостей и газов</i>		
4.1.24	Давление	1	
4.2.25	Сила трения	1	
4.3.26	Практическая работа № 9 «Изучение зависимости	1	Цифровая лаборатория по физике

	силы трения от силы давления и качества обработки поверхности»		
4.4.27	Сила Архимеда	1	
4.5.28	Практическая работа № 10 «Изучение силы Архимеда»	1	Цифровая лаборатория по физике
5.	<i>Работа и мощность. Энергия</i>		
5.1.29	Механическая работа. Мощность	1	
5.2.30	Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1	
6.	<i>Строение вещества</i>		
6.1.31	Количество и	1	

	размеры частиц.		
6.2.32	Движение частиц вещества. Диффузия	1	
6.3.33	Взаимодействие частиц вещества.	1	
7.	<i>Обобщение</i>		
7.1.34	Обобщающий урок по курсу физики 5 класса	1	

6 класс:

№ п/п	Содержание урока	Количество часов	Использование оборудования «Точка роста»
<i>1.</i>	<i>Тепловые явления</i>		
1.1.1	Агрегатные состояния вещества	1	
1.2.2	Температура и температурные шкалы.	1	
1.3.3	Практическая работа № 1 «Измерение температуры различных веществ»	1	Цифровая лаборатория по физике
1.4.4	Внутренняя энергия и способы ее изменения	1	
1.5.5	Теплопроводность. Практическая работа № 2	1	Цифровая лаборатория по физике

	«Изучение явления теплопроводности тел изготовленных из различных веществ».		
1.6.6	Конвекция	1	
1.7.7	Излучение	1	
1.8.8	Парообразование: испарение и кипение	1	
1.9.9	Конденсация. Влажность воздуха. Практическая работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	1	Цифровая лаборатория по физике
1.10.10	Плавление и отвердевание	1	
1.11.11	Горение	1	

1.12.12	Обобщающий урок по теме: «Тепловые явления»	1	
2	<i>Электрические явления</i>		
2.1.13	Способы электризации тел. Два рода электрических зарядов.	1	
2.2.14	Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Электроскоп.	1	
2.3.15	Электрический ток. Условия его возникновения. Источники тока. Практическая работа № 4 «Исследование	1	Цифровая лаборатория по физике

	проводимости жидкости»		
2.4.16	Электрические цепи и их элементы	1	
2.5.17	Практическая работа № 5 «Электрические цепи. Изучение условий существования электрического тока »	1	Цифровая лаборатория по физике
2.6.18	Действия электрического тока.	1	
2.7.19	Практическая работа № 6 «Изучение теплового действия электрического тока»	1	Цифровая лаборатория по физике

3.	<i>Магнитные явления</i>		
3.1.20	Постоянные магниты. Практическая работа № 7 «Изучение свойств постоянных магнитов»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.2.21	Магнитные свойства вещества Практическая работа № 8 «Изучение свойств магнитного поля»	1	Цифровая лаборатория по физике
3.3.22	Магнитное поле Земли	1	
3.4.23	Магнитное поле проводника с током	1	
3.5.24	Электромагнит	1	
3.6.25	Действие	1	

	магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель		
3.7.26	Электромагнитная индукция Практическая работа № 9 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Цифровая лаборатория по физике
4.	<i>Световые явления</i>		
4.1.27	Источники света	1	
4.2.28	Распространение света. Практическая работа № 10 «Изучение закона прямолинейного распространения света»	1	Цифровая лаборатория по физике
4.3.29	Отражение и	1	

	преломление света		
4.4.30	Плоское зеркало	1	
4.5.31	Получение изображений в линзах	1	
4.6.32	Практическая работа «Получение изображений предметов с помощью линз»	1	Цифровая лаборатория по физике
4.7.33	Оптическая система линз – глаз человека	1	
<i>5</i>	<i>Обобщение</i>		
5.1.34	Обобщающий урок по курсу физики 6 класса	1	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Комплект цифровая лаборатория по физике «Releon Air».
2. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике (места 1-4).
3. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике.
4. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике.
5. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

- И. С. Якиманская. Технология личностно ориентированного образования. Москва. 2000.
- А. В. Аганов и др. Физика вокруг нас. Сборник качественных задач по физике. Москва. «Дом педагогики». 1998
- М. Д. Даммер. Учебник для 5-6 класса пропедевтического курса «Физика 5-6». Челябинск, 2006г.
- Б. Ф. Перельман. Занимательная физика. Москва. Просвещение. 1950-2006 гг.