

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа имени П.Е.Воробьева с.Нижняя Русь» Кукморского  
муниципального района Республики Татарстан»**

Принята на педагогическом  
совете  
Протокол № 1  
от 24.08 2024 г

Утверждаю,  
Директор школы  
И.З.Габдуллин  
Приказ № 7  
от 24 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Школа точной мысли»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет.  
Срок реализации: 1 год.

Автор-составитель:  
Раимова Татьяна Николаевна,  
педагог дополнительного образования

2024 - 2025 учебный год

Рабочая программа по кружку «Школа точной мысли» для 10-11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (обновлённый ФГОС СОО), а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы и методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от от 25.11.2022 № ТВ-2610/02)

Программа ориентирована на УМК Г.Я. Мякишева линии «Дрофа»:

- Физика. Базовый уровень. 10-11 классы. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой/М.А. Петрова, И.Г. Куликова. – М.: Дрофа, 2022.
- Физика. Базовый уровень. 10 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2024.
- Физика. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2024.

#### **Место курса «Физика вокруг»**

Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне и рекомендована для обучающихся осваивающих естественно-научный профиль. Программа рассчитана на один год обучения – 1 ч в неделю, всего - 34ч.

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной картины мира учащихся 10—11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода.

Программа курса предусматривает выполнение лабораторного практикума **с использованием оборудования «Точки Роста»**. При выполнении лабораторного практикума школьники обучаются планированию и организации эксперимента, систематизации и методам обработки результатов измерений, сравнению результатов измерений, полученных при одинаковых и различных условиях эксперимента, и др. В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

**Изучение кружка «Школа точной мысли» в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:**

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

**Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса на уровне среднего общего образования:**

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;

— создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

## **Результаты освоения кружка «Занимательная физика»**

### **Личностные результаты**

Гражданское воспитание:

— сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

— принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

— готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;

— умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

— готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

— сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

— ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

— сформированность нравственного сознания, этического поведения;

— способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

— осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

— эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

— интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

— готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

— сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

— планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

— расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

— сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

— осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

— самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

— саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

— внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

— эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

— социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

### **Метапредметные результаты**

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

— самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

— определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

— выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

— разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

— вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

— координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

— развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

— владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

— владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

— владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

— выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

— анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

— ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

— давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

— уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

— уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

— выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

— владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

— оценивать достоверность информации;

— использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

— создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

— осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;

— распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

— развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

— выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

— принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

— оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

— предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

— осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

— самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

— давать оценку новым ситуациям;

- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

#### Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

#### Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

#### Предметные результаты

##### В процессе изучения курса ученик **научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- учитывать границы применения изученных физических моделей
- распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики
- описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины
- описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;
- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;
- решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;
- использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;
- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

### Содержание дополнительной программы «Школа точной мысли»

Содержательный блок курса формируется на основе тематических исследований и включает основные предметные знания из различных разделов физики. Тем самым обеспечивается единство применимости физических знаний к различным процессам в жизни, природе, окружающем мире.

Название разделов и тем	Содержание учебной темы	Темы лабораторных и практических работ, самостоятельных работ и т.п. (в зависимости от предмета)	Оборудование  ЦОР
<b>Введение</b>	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Знакомство с цифровой лабораторией «Точка роста»		Цор <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://cifra.school">https://cifra.school</a> <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик времени, давления, температуры)
<b>Роль эксперимента в жизни человека</b>	Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения. Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра». Правила оформления лабораторной работы.	Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра».	ЦОР <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>  <b>Оборудование:</b> приборы: амперметр, вольтметр, манометр. Цифровая лаборатория «Точка роста»
<b>Физические свойства почвы</b>	Кристаллические и аморфные тела. Виды кристаллических решёток. Свойства твёрдых тел. Диффузия. Влажность, парниковый эффект. Капиллярность. Виды теплопередачи. Теплоёмкость. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость	Лабораторный практикум: Исследование механического состава почвы; Исследование влажности почвы; Исследование теплопроводности почвы; Моделирование механизма «парникового эффекта» Исследование плодородия почвы методом биотестов; Исследование зависимости температуры	ЦОР <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <b>Оборудование:</b> компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН-метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.

		почвы от толщины снежного покрова.	
<b>Биофизические исследования</b>	<p>Тепловое движение. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул</p> <p>Внутренняя энергия. Энергия. Закон сохранения энергии.</p> <p>Фотоны, Энергия и импульс фотона. Фотосинтез.</p> <p>Сложный состав белого света. Цвет. Влияние освещённости на различные биологические процессы.</p> <p>Наблюдение оптических явлений: отражения, преломления, дисперсии.</p> <p>Понятие спектра: поглощения, испускания.</p> <p>Устройство спектроскопа.</p> <p>Транспирация. Уровни освещённости различных природных объектов.</p> <p>Влияние освещённости на различные биологические процессы.</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Определение всхожести и энергии прорастания семян;</p> <p>Изучение спектра поглощения пигментов вытяжки спектроскопом;</p> <p>Влияние спектров света на интенсивность выделения кислорода при фотосинтезе;</p> <p>Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев;</p> <p>Измерение влажности и температуры в классе и около растений;</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">ЦОР</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a></p> <p>Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН- метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<b>Физические свойства жидкости</b>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.</p> <p>Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Осмос. Капиллярность. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.</p> <p>Теплоёмкость. Количество теплоты. Удельная теплота</p>	<p>Лабораторный практикум:</p> <p>Исследование удельной теплоты плавления льда;</p> <p>Изучение цветности воды;</p> <p>Наблюдение осмоса;</p> <p>Исследование плотности жидкости ареометром и давление жидкости;</p> <p>Исследование активированной</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">ЦОР</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p>»</p> <p>Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН- метр цифровой датчик, датчик влажности; электронный микроскоп),</p>

	<p>плавления.  Плотность вещества.  Давление жидкости.  Закон Архимеда.  Ареометр.  Геометрическая оптика. Отражение света. Законы отражения света.  Преломление света.  Сложный состав белого света. Цвет.  Электрический заряд. Два вида электрических зарядов.  Проводники, диэлектрики и полупроводники.  Электрический ток.  Электрический ток в растворах электролитов.</p>	<p>воды;  Наблюдение броуновского движения;</p>	<p>оборудование к каждой работе.</p>
<p><b>Физические свойства строительных материалов</b></p>	<p>Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей  Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха.  Уравнение теплового баланса.  Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр.  Капиллярность, водопоглощение.  Твёрдое тело.</p>	<p>Лабораторный практикум:  Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;  Исследование водопоглощения строительных материалов;  Изучение плотности строительных материалов.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">ЦОР https://resh.edu.ru/</a>  »  Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН- метр цифровой датчик, датчик влажности; электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>
<p><b>Физические особенности человека</b></p>	<p>Понятие объёма, плотности, площади поверхности.  Механическое движение. Относительность механического движения. Траектория.  Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки Ускорение свободного падения.  Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.  Закон сохранения энергии.</p>	<p>Лабораторный практикум:  Экспериментальное определение объёма, плотности и площади поверхности тела человека;  Экспериментальное определение скорости реакции человека;  Расчет суточных энергозатрат человека;  Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС.</p>	<p><a href="https://resh.edu.ru/">ЦОР https://resh.edu.ru/</a>  »  Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик ЧСС, секундомер, электронные весы), оборудование к каждой работе.</p>



	Давление твердых тел и жидкостей.		
--	-----------------------------------	--	--

### Календарно-тематическое планирование

№ п /п	Тема	Количес-тво часов	Дата проведения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Введение	1		<a href="http://history.standard.edu.ru/">http://history.standard.edu.ru/</a> <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/</a>
2	Роль эксперимента в жизни человека	1		
3	Исследование механического состава почвы;	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
4	Исследование влажности почвы;	1		
5	Исследование теплопроводности почвы;	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
6	Моделирование механизма «парникового эффекта»	1		
7	Исследование плодородия почвы методом биотестов	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
8	Исследование зависимости температуры почвы от толщины снежного покрова	1		
<b>Биофизические исследования 5 ч</b>				
9	Определение всхожести и энергии прорастания семян	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
10	Изучение спектра поглощения пигментов вытяжки спектроскопом	1		
11	Влияние спектров света на интенсивность выделения кислорода при фотосинтезе	1		
12	Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
13	Измерение влажности и температуры в классе и около растений	1		
<b>Физические свойства жидкости 6 ч</b>				
14	Исследование удельной теплоты плавления льда	2		
15	Изучение цветности воды	2		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>

				catalog/teacher
16	Наблюдение осмоса	1		
17	Исследование плотности жидкости ареометром и давление жидкости	1		
18	Исследование активированной воды	1		
19	Наблюдение броуновского движения	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
	<b>Физические свойства строительных материалов 3 ч</b>			
20	Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;	1		
21	Исследование водопоглощения строительных материалов;	1		
22	Изучение плотности строительных материалов	1		
	<b>Физические особенности человека 6ч</b>			
23	Экспериментальное определение объёма, плотности и площади поверхности тела человека;	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
24	Экспериментальное определение скорости реакции человека;	1		
25	Расчет суточных энергозатрат человека;	1		
26	Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС	1		<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>
27	Измерение частоты сердечных сокращений до и после слушаний звуков, музыки с помощью датчика ЧСС	1		
28	Законы физики в организме человека	1		
29	Итоговое повторение Подготовка и защита проектов	1		
30	Подготовка и защита проектов	1		
31	Подготовка и защита проектов	1		
32	Подготовка и защита проектов	1		
33	Подготовка и защита проектов	1		
34	Подготовка и защита проектов	1		
		Итого	34	

**Описание учебно-методического и материально-технического  
обеспечения образовательного процесса**

1. УМК «Физика. 10—11 классы. Базовый уровень». Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой /М.А.. – М.: Дрофа, 2022.

**Электронные учебные пособия**

1. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка
2. <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
3. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
4. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

Общее оборудование (физика)

**Цифровая лаборатория «Научные развлечения» ученическая (физика)**

Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики :

Цифровой датчик температуры (-40+165С)  
Цифровой датчик абсолютного давления (0...700кПа)  
Датчик магнитного поля (-100...+100 мТл)  
Датчик напряжения (-2...+2В; -5...+5В; -10...+10В; -15...+15В)  
Датчик тока (-1...+1А)  
Датчик акселерометр (±2 g; ±4 g; ±8 g)  
Отдельные устройства:

USB осциллограф (2 канала, +/-100В)

Аксессуары:

Кабель USB соединительный  
Зарядное устройство с кабелем miniUSB  
USB Адаптер Bluetooth 4.1 LowEnergy  
Конструктор для проведения экспериментов  
Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории  
Программное обеспечение  
Методические рекомендации