



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Ставропольского края  
Отдел образования администрации Новоселицкого муниципального округа

МОУ «СОШ № 7»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра

«Точка роста»

 Г.В.Малинина

«30» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 7»

 И.Н.Титова

Приказ № 151-осн  
От «30» августа 2024г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочному курсу «Физика вокруг»

для 10-11 классов с использованием оборудования «Точки Роста»

на 2024\2025 учебный год

Рабочая программа по внеурочному курсу «Физика вокруг» 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 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, 2022.
- Физика. Базовый уровень. 11 класс: учебник / Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова. – М.: Дрофа, 2022.

### **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 внеурочному курсу «Физика вокруг» 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 внеурочного курса «Физика вокруг»**

**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.

### **Содержаниевнеурочного курса «Физика вокруг»**

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.

| <b>Название разделов</b> | <b>Содержание учебной темы</b>                                                                               | <b>Темы лабораторных и практических работ, самостоятельных работ и т.п. (в зависимости от предмета)</b> | <b>Оборудование ЦОР</b>                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Введение</b>          | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Знакомство с цифровой лабораторией «Точка роста» |                                                                                                         | Цор <a href="https://resh.edu.ru/h">https://resh.edu.ru/h</a><br><a href="https://cifra.school">https://cifra.school</a><br><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор<br>Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик времени, давления, температуры) |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Роль эксперимента в жизни человека</b></p> | <p>Система единиц, понятия 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.</p> | <p>Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра».</p>                                                                                                                                                                                                                   | <p>ЦОР <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a></p> <p><b>Оборудование:</b><br/>приборы: амперметр, вольтметр, манометр. Цифровая лаборатория «Точка роста»</p>                                                                                                                                                       |
| <p><b>Физические свойства почвы</b></p>          | <p>Кристаллические и аморфные тела. Виды кристаллических решёток. Свойства твёрдых тел. Диффузия. Влажность, парниковый эффект. Капиллярность. Виды теплопередачи. Теплоёмкость. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость</p>                                                                                                             | <p>Лабораторный практикум: Исследование механического состава почвы; Исследование влажности почвы; Исследование теплопроводности почвы; Моделирование механизма «парникового эффекта» Исследование плодородия почвы методом биотестов; Исследование зависимости температуры почвы от толщины снежного покрова.</p> | <p>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.</p> |
| <p><b>Биофизические исследования</b></p>         | <p>Тепловое движение. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия.</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Лабораторный практикум: Определение всхожести и энергии прорастания семян;</p>                                                                                                                                                                                                                                  | <p>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></p>                                                                                                                                                                                |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>Энергия. Закон сохранения энергии.</p> <p>Фотоны, Энергия и импульс фотона.</p> <p>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. Влияние освещённости на различные биологические процессы.</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>компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование к каждой работе.</p>                                                                         |
| <p><b>Физические свойства жидкости</b></p> | <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.</p> <p>Количество теплоты. Удельная теплота плавления.</p> <p>Плотность вещества. Давление жидкости.</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 воды;</p>                                             | <p><a href="https://resh.u.ru/">ЦОР <u>https://resh.u.ru/</u></a></p> <p>Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, датчик влажности; электронный микроскоп),</p> |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>Закон Архимеда.<br/>Ареометр.<br/>Геометрическая оптика. Отражение света.<br/>Законы отражения света. Преломление света.<br/>Сложный состав белого света. Цвет.<br/>Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники.<br/>Электрический ток.<br/>Электрический ток в проводниках.<br/>Электрический ток в растворах электролитов.</p>                    | <p>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<br/>Парообразование и конденсация.<br/>Испарение и кипение.<br/>Абсолютная и относительная влажность воздуха.<br/>Уравнение теплового баланса.<br/>Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр.<br/>Капиллярность, водопоглощение.<br/>Твёрдое тело.</p> | <p>Лабораторный практикум:<br/>Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;<br/>Исследование водопоглощения строительных материалов;<br/>Изучение плотности строительных материалов.</p> | <p><a href="https://resh.u.ru/">ЦОР<br/>https://resh.u.ru/</a>»<br/>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.<br/>Механическое движение.<br/>Относительность механического</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Лабораторный практикум:<br/>Экспериментальное определение объёма, плотности и площади поверхности тела</p>                                                                                                 | <p><a href="https://resh.u.ru/">ЦОР<br/>https://resh.u.ru/</a>»<br/>Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая</p>                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>движения. Траектория.<br/> Перемещение,<br/> скорость (средняя<br/> скорость, мгновенная<br/> скорость) и ускорение<br/> материальной точки<br/> Ускорение<br/> свободного<br/> падения. Закон<br/> всемирного тяготения.<br/> Сила тяжести.<br/> Закон сохранения<br/> энергии.<br/> Давление твердых тел<br/> и жидкостей.</p> | <p>человека;<br/> Экспериментальное<br/> определение<br/> скорости реакции<br/> человека;<br/> Расчет суточных<br/> энергозатрат<br/> человека;<br/> Измерение частоты<br/> сердечных<br/> сокращений до и<br/> после физической<br/> нагрузки с<br/> помощью датчика<br/> ЧСС.</p> | <p>лаборатория<br/> «Точка<br/> роста»<br/> (датчик ЧСС,<br/> секундомер,<br/> электронные<br/> весы),<br/> оборудовани<br/> е к каждой<br/> работе.</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>п /п                            | Тема                                                                   | Количес<br>тво<br>часов | Дата<br>проведения | Электронны<br>е<br>(цифровые)<br>Образовател<br>ьные<br>ресурсы                                                                                                                                  | Факт |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1.                                   | Введение                                                               | 1                       | 05.09              | <a href="http://history.standart.edu.ru/">http://history.standart.edu.ru/</a><br><a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/</a> |      |
| 2.<br>3.                             | Роль эксперимента в жизни человека                                     | 2                       | 12.09-19.09        |                                                                                                                                                                                                  |      |
| <b>Физические свойства почвы 8ч</b>  |                                                                        |                         |                    |                                                                                                                                                                                                  |      |
| 4.                                   | Исследование механического состава почвы;                              | 1                       | 26.09              | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>                                                                                    |      |
| 5.                                   | Исследование влажности почвы;                                          | 1                       | 03.10              |                                                                                                                                                                                                  |      |
| 6.                                   | Исследование теплопроводности почвы;                                   | 1                       | 10.10              | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>                                                                                    |      |
| 7.                                   | Моделирование механизма «парникового эффекта»                          | 1                       | 17.10              |                                                                                                                                                                                                  |      |
| 8.                                   | Исследование плодородия почвы методом биотестов                        | 3                       | 24.10-31.10        | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>                                                                                    |      |
| 11.                                  | Исследование зависимости температуры почвы от толщины снежного покрова | 1                       | 14.11              |                                                                                                                                                                                                  |      |
| <b>Биофизические исследования 6ч</b> |                                                                        |                         |                    |                                                                                                                                                                                                  |      |
| 12.                                  | Определение всхожести и энергии прорастания семян                      | 1                       | 21.11              | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a>                                                                                    |      |
| 13.                                  | Изучение спектра поглощения пигментов вытяжки спектроскопом            | 1                       | 28.11              |                                                                                                                                                                                                  |      |

|               |                                                                                      |   |             |                                                                                                               |  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 14.<br>1<br>5 | Влияние спектров света на интенсивность выделения кислорода при фотосинтезе          | 2 | 06.12-12.12 |                                                                                                               |  |
| 16.           | Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев                | 1 | 19.12       | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a> |  |
| 17.           | Измерение влажности и температуры в классе и около растений                          | 1 | 26.12       |                                                                                                               |  |
|               | <b>Физические свойства жидкости<br/>6ч</b>                                           |   |             |                                                                                                               |  |
| 18.           | Исследование удельной теплоты плавления льда                                         | 1 | 17.01       |                                                                                                               |  |
| 19.           | Изучение цветности воды                                                              | 1 | 24.01       | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a> |  |
| 20.           | Наблюдение осмоса                                                                    | 1 | 31.01       |                                                                                                               |  |
| 21.           | Исследование плотности жидкости ареометром и давление жидкости                       | 1 | 07.02       |                                                                                                               |  |
| 22.           | Исследование активированной воды                                                     | 1 | 14.02       |                                                                                                               |  |
| 23.           | Наблюдение броуновского движения                                                     | 1 | 21.02       | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a> |  |
|               | <b>Физические свойства<br/>строительных материалов 3ч</b>                            |   |             |                                                                                                               |  |
| 24.           | Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях;                    | 1 | 28.02       |                                                                                                               |  |
| 25.           | Исследование водопоглощения строительных материалов;                                 | 1 | 07.03       |                                                                                                               |  |
| 26.           | Изучение плотности строительных материалов                                           | 1 | 14.03       |                                                                                                               |  |
|               | <b>Физические особенности<br/>человека 3ч</b>                                        |   | 21.03       |                                                                                                               |  |
| 27.           | Экспериментальное определение объёма, плотности и площади поверхности тела человека; | 1 | 04.04       | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a> |  |
| 28.           | Экспериментальное определение скорости реакции человека;                             | 1 | 11.04       |                                                                                                               |  |

|       |                                                                                             |    |             |                                                                                                               |  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 29.   | Расчет суточных энергозатрат человека;                                                      | 1  | 18.04       |                                                                                                               |  |
| 30.   | Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС | 1  | 25.04       | <a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher">http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher</a> |  |
| 31-34 | Итоговое повторение<br>Подготовка и защита проектов                                         | 5ч | 02.05-30.05 |                                                                                                               |  |
|       | 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 и 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+165C)

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 ( $\pm 2$  g;  $\pm 4$  g;  $\pm 8$  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