

Комитет по образованию администрации города Заринска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 города Заринска

Рассмотрена
на МО учителей математики, физики,
информатики
протокол от «31» августа 2023 г.
№5

Принята
на педагогическом совете
протокол от «31» августа 2023 г.
№1

Утверждена
приказом по школе
от «01» сентября 2023 г.
№506

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Физика в экспериментах и задачах»
для 10 класса среднего общего образования
на 2023/2024 учебный год

Составитель: Герасимова Г.А. учитель физики
высшей квалификационной категории,

Заринск

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Физика в экспериментах и задачах» для 10 классов 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.
- положения о рабочей программе внеурочной деятельности, курсов муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения МБОУ СОШ №3 г. Заринска
- учебного плана МБОУ СОШ №3 г. Заринска на 2023–2024 учебный год.
- практическая часть учебного содержания курса внеурочной деятельности усилена материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания физики.

На изучение курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» отводится 2 ч в неделю.

Изучение курса «Физика в экспериментах и задачах» способствует решению следующих задач:

- знакомства обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретения обучающимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Ценностными ориентирами при освоении курса служат: социальная солидарность, труд и творчество, наука, искусство, природа, человечество и его развитие.

Изучение программы «Физика в экспериментах и задачах» 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 курса «Физика в экспериментах и задачах»

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.

Тематическое планирование учебного предмета

| № занятия | Тема занятия | Количество часов | Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» |
|-----------|--|------------------|---|
| 1 | Вводное занятие. Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности. Физическая картина мира. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира, в практической деятельности людей | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://cifra.school Оборудование: компьютер, проектор Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик времени, давления, температуры) |
| 2 | Знакомство с цифровой лабораторией «Точка роста» | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://cifra.school Оборудование: компьютер, проектор Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик времени, давления и температуры) |
| 3 | Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях | 1 | |
| 4 | Физический эксперимент. Виды физического эксперимента | 1 | |
| 5 | Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения | 1 | ЦОП https://resh.edu.ru/ Оборудование: приборы: амперметр, вольтметр, манометр. Цифровая лаборатория «Точка роста» |
| 6 | Лабораторная работа «Измерение цены деления приборов: амперметра, вольтметра, манометра». Правила оформления лабораторной работы. | 1 | ЦОП https://resh.edu.ru/ Оборудование: приборы: амперметр, вольтметр, манометр. Цифровая лаборатория «Точка роста» |
| 7 | Кристаллические и аморфные тела. Виды кристаллических решёток | 1 | ЦОП https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН- метр цифровой датчик, электронный микроскоп), оборудование |
| 8 | Виды кристаллических решёток. Свойства твердых | 1 | ЦОП https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудо |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | тел. | | вание: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, электронный микроскоп), |
| 9 | Лабораторный практикум «Наблюдение процесса роста кристаллов из раствора» | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, электронный микроскоп), |
| 10 | Свойства твердых тел. Лабораторный практикум: «Исследование механических свойств твердых тел» | 1 | |
| 11 | Решение задач | 1 | |
| 12 | Решение задач | 1 | |
| 13 | Диффузия. | 1 | |
| 14 | Влажность, парниковый эффект. | 1 | |
| 15 | Лабораторный практикум: Исследование влажности воздуха; | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, цифровой датчик влажности) |
| 16 | Капиллярность. | 1 | |
| 17 | Лабораторный практикум: Исследование движения жидкости по капиллярам»; | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, электронный микроскоп), |
| 18 | Виды теплопередачи. | 1 | |
| 19 | Количество теплоты. Удельная теплоёмкость | 1 | |
| 20 | Тепловое движение. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, pH-метр цифровой датчик, |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | | электронный микроскоп), обо |
| 21 | Внутренняя энергия. | 1 | |
| 22 | Энергия. Закон сохранения энергии. | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/ Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, температурный зонд, рН- метр цифровой датчик, электронный микроскоп), обо |
| 23 | Фотоны, Энергия и импульс фотона | 1 | |
| 24 | Решение задач | 1 | |
| 25 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |
| 26 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |
| 27 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 28 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 29 | Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ »Оборудование: компьютер, проектор |
| 30 | Броуновское движение. Диффузия. Наблюдение броуновского движения; | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ »Оборудование: компьютер, проектор, |
| 31 | Характер движения и взаимодействия частиц вещества. | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ »Оборудование: компьютер, проектор |
| 32 | Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей | 1 | |
| 33 | Количество теплоты. Удельная теплота плавления | 1 | |
| 33 | Исследование удельной теплоты плавления льда; | 1 | |
| 34 | Плотность вещества. Изучение плотности материалов. | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ »Оборудование: компьютер, проектор, |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 35 | Давление жидкости. Закон Архимеда. Ареометр. | 1 | |
| 36 | Исследование плотности жидкости ареометром и давление жидкости; | 1 | |
| 37 | Решение задач | 1 | |
| 38 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |
| 39 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 40 | Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр. | 1 | <u>ЦОР https://resh.edu.ru/ »</u> Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, , датчик влажности; |
| 41 | Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей | 1 | |
| 42 | Парообразование и конденсация. Испарение и кипение | 1 | |
| 43 | Абсолютная и относительная влажность воздуха | 1 | |
| | Измерение и оценка параметров микроклимата в классных помещениях; | 1 | <u>ЦОР https://resh.edu.ru/ »</u> Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик температур, , датчик влажности; |
| 44 | Уравнение теплового баланса. | 1 | |
| 45 | Решение задач | 1 | |
| 46 | Решение задач | 1 | |
| 47 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |
| 48 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 49 | Понятие объёма, плотности, площади поверхности. | 1 | |
| 50 | Лабораторный практикум: Экспериментальное определение объёма, | 1 | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | плотности и площади поверхности тела человека | | |
| 51 | Механическое движение | 1 | |
| 52 | Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки | 1 | |
| 53 | Относительность механического движения. | 1 | |
| 54 | Ускорение свободного падения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. | 1 | |
| 55 | Экспериментальное определение скорости реакции человека; | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ » Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик ЧСС, секундомер, электронные весы) |
| 56 | Расчет суточных энергозатрат человека; | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ » Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик ЧСС, секундомер, электронные весы) |
| 57 | Измерение частоты сердечных сокращений до и после физической нагрузки с помощью датчика ЧСС | 1 | ЦОР https://resh.edu.ru/ » Оборудование: компьютер, проектор, Цифровая лаборатория «Точка роста» (датчик ЧСС, секундомер, электронные весы) |
| 58 | Закон сохранения энергии. | 1 | |
| 59 | Давление твердых тел и жидкостей. | 1 | |
| 60 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |
| 61 | Электрический заряд. Два вида электрических зарядов | 1 | |
| 62 | Проводники, диэлектрики и полупроводники. | 1 | |
| 63 | Электрический ток. | 1 | |
| 64 | Электрический ток в металлах | 1 | |
| 65 | Электрический ток в растворах электролитов | 1 | |
| 66 | Работа с тестовыми заданиями. | 1 | |

| | | | |
|-------|--|---|--|
| 67 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 68 | Решение задач повышенной и высокой сложности | 1 | |
| 69-70 | Подведение итогов | 2 | |

Список использованной литературы

1. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. – М.: Просвещение, 2013.
2. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ Ковтунович М. Г. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007.
3. Горин Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1985.
4. Покровский С. Ф. Наблюдай и исследуй сам. – М.: Просвещение, 1996.

Интернет-ресурсы

1. Авторская мастерская: <http://metodist.lbz.ru>.
2. Электронные учебники: <http://www.fizika.ru>
3. Материалы, тесты, пособия к урокам физики: <http://klass-fizika.narod.ru>
4. Видеоопыты на уроке: [http:// fizika- klass.narod.ru](http://fizika-klass.narod.ru)
5. Цифровые образовательные

Лист корректировки рабочей программы

| № п/п | Класс | Учитель | Дата и тема по рабочей учебной программе | Дата и тема с учетом корректировки | Причина корректи- ровки | Форма корректи- ровки | Согласование с курирующим заместителем директора |
|----------|-------|---------|--|--|-------------------------------|-----------------------------|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |