

**Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
МАОУ СОШ № 121**

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Губа Е. Г.

Приказ № 01-01-09/405
от « 29 » августа 2025г.

**Приложение №5 к основной общеобразовательной программе среднего
общего образования МАОУ СОШ №121**

Практикум по физике

Учебный курс

для обучающихся 10 классов

Екатеринбург 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа практикума составлена на основе авторской программы С.В. Степанов «Школьный практикум . Физика. Углубленный уровень»- Москва, «Просвещение», 2025.

При разработке программы учитывались требования ФГОС среднего общего образования, относящиеся к формированию и развитию спектра компетенций, необходимых выпускникам школ для активной практической деятельности на производстве, при продолжении своего образования в учебных учреждениях более высокого уровня, а также в повседневной жизни.

Содержание работ физического практикума составлено в соответствии с перечнем ученических экспериментов, лабораторных работ и работ практикума, приведённым в Федеральной образовательной программе среднего общего образования по физике для углублённого уровня обучения предмету.

Описания работ представлены в виде инструкций для учащихся по их выполнению и включают разделы: «Цель работы», «Оборудование», «Пояснения к эксперименту», «Подготовка к работе», «Порядок выполнения работы».

При разработке инструкций учитывалась специфика такого вида учебного эксперимента, как школьный физический практикум. Работы практикума проводятся с целью обобщения и систематизации знаний, усвоенных учащимися в итоге изучения крупного блока учебного материала. Проводятся они, как правило, при завершении раздела, темы или в конце учебного года. На их выполнение отводится всё время урока, а иногда и «спаренные» уроки.

Некоторые инструкции предполагают выполнение в ходе одной работы нескольких опытов из числа приведённых в программе, которые проводятся на одной экспериментальной установке, с использованием одного и того же оборудования. Отдельные задания из этих работ при необходимости могут предлагаться учащимися в качестве кратковременных экспериментальных заданий или лабораторных работ, которые выполняются фронтально на отдельных этапах урока.

Технология выполнения учебных опытов допускает возможность применения для монтажа экспериментальных установок как современных цифровых лабораторий, тематических комплектов учебного оборудования, так и отдельных приборов из оснащения школьного кабинета физики.

Практикум по физике включает:

- продвинутый математический аппарат
- дополнительные практические работы.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Содержание обучения включает в себя следующие разделы:

- Физика и методы научного познания
- Кинематика
- Динамика
- Законы сохранения в механике
- Основы молекулярно-кинетической теории
- Основы термодинамики
- Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы
- Электростатика
- Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Общее количество часов по программе 34. Из них практических занятий 14. Подробное содержание программы отражено в поурочном планировании. Практикум по физике позволяет учащимся развить полезные навыки как в постановке эксперимента, так и в решении более сложных задач по сравнению с базовым уровнем.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

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 образовательной организации;

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

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

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

5) трудового воспитания:

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;

б) экологического воспитания:

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;

7) 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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;

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.

Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:

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;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и

электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

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;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ					
1.1	Физика и методы научного познания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		1			
Раздел 2. МЕХАНИКА					
2.1	Кинематика	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.2	Динамика	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
2.3	Законы сохранения в механике	2	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		8			
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА					
3.1	Основы молекулярно-кинетической теории	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.2	Основы термодинамики	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72

Итого по разделу		10			
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА					
4.1	Электростатика	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
4.2	Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	6	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bf72
Итого по разделу		12			
Резервное время		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира, Моделирование и границы применимости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c32e2
2	Системы отсчёта и описание движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c33e6
3	Начальные сведения о пределах функций	1				
4	Понятие производной. Вычисление производных от элементарных функций.	1				
5	Правила дифференцирования сложных функций, суммы и произведения функций	1				
6	Механическое движение. Относительность механического движения. Перемещение, скорость, ускорение.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3508
7	Понятие первообразной. Суммирование бесконечно малых	1				

	величин. Неопределённый и определённый интеграл					
8	Первообразные от элементарных функций и из комбинаций.	1				
9	Вычисление перемещения при помощи определённого интеграла	1				
10	Измерение мгновенной скорости и ускорения прямолинейного движения.	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c372e
11	Измерение ускорения свободного падения	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c39cc
12	Решение задач кинематики повышенной сложности					
13	Изучение движения тела по окружности	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3ada
14	Решение задач динамики повышенной сложности					
15	Изучение закона сохранения импульса	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
16	Изучение закона сохранения энергии	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
17	Решение простейших дифференциальных уравнений					
18	Зависимость координаты тела от времени движения в случае непостоянной силы					

19	Исследование процесса установления теплового равновесия	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3be8
20	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3d00
21	Изучение изобарного процесса	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3e18
22	Изучение изохорного процесса	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3f76
23	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c41a6
24	Определение влажности воздуха	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c43d6
25	Электромагнитное поле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4502
26	Применение теоремы Гаусса для расчёта напряжённости электрических полей некоторых симметричных тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c461a
27	Потенциальная энергия и потенциал.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c478c
29	Связь потенциала и напряжённости поля	1				
30	Поле и энергия и ёмкость конденсатора.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4b74
31	Исследование разряда конденсатора через резистор	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c4dc2

32	Снятие вольтамперной характеристики для лампы накаливания	1		1		
33	Решение задач методом узловых потенциалов	1				
34	Изучение работы источника постоянного тока	1		1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		14		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Физика. 10 класс. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.; под редакцией Парфентьевой Н.А. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Школьный практикум 10 класс. Степанов С.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550830095

Владелец Гунба Елена Германовна

Действителен с 06.11.2025 по 06.11.2026