

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 369 имени Героя Российской Федерации А.Н.Жихарева
Красносельского района Санкт-Петербурга
(Лицей № 369)

АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
учебного курса «Практикум по физике»
для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург
2023

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Рабочая программа учебного курса «Практикум по физике» (далее — рабочая программа) разработана в соответствии со следующей официальной правовой информацией:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- образовательной программы среднего общего образования Лицея № 369.

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы среднего общего образования Лицея № 369.

Рабочая программа содержит:

- Пояснительную записку;
- Планируемые результаты освоения учебного курса;
- Содержание учебного курса;
- Тематическое планирование.

Рабочая программа является частью основной образовательной программы среднего общего образования Лицея № 369, принятой решением Педагогического совета Лицея № 369 (протокол от 29.08.2023 № 1), утвержденной приказом директора Лицея № 369 от 01.09.2023 № 75/21-од.

Выписка-извлечение из основной образовательной программы среднего общего образования Лицея № 369, принятой решением Педагогического совета Лицея № 369 (протокол от 29.08.2023 № 1), утвержденной приказом от 01.09.2023 № 75/21-од

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 369 имени Героя Российской Федерации А.Н.Жихарева Красносельского района Санкт-Петербурга
(Лицей № 369)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Практикум по физике»
для обучающихся 10-11 классов

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса разработана в соответствии с ФГОС СОО.

Цель учебного курса – более глубокое изучение основ физики через выполнение физического эксперимента и анализ результатов в соответствии с возрастающими требованиями современного урока, развивать у учащихся умения: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи. Физика – наука экспериментальная. Все виды эксперимента – демонстрационный, фронтальный и домашний – имеют несомненную дидактическую и воспитывающую значимость. Особенно велика роль лабораторного практикума в старших классах, т.к. именно на этих занятиях учащиеся обобщают и систематизируют изученный материал, самостоятельно выполняя лабораторный эксперимент.

Выполнение работ практикума по существующим на сегодняшний день описаниям предполагает использование нового ИКТ - оборудования и адаптирована к экспериментам и лабораторным работам из лаборатории «L – микро», завязанной на работе с компьютерным измерительным блоком. В практикум включены работы, которые позволят, с одной стороны, повторить, углубить и обобщить основные вопросы пройденного курса, а с другой стороны – дадут возможность вести практические занятия на новой, более высокой экспериментальной базе, чем та база, на которой строятся фронтальные работы

Данный курс проводится для группы учащихся не более 15 человек. Для реализации курса требуются средства обучения: физическое оборудование для проведения демонстрационного эксперимента, дидактический тематический материал. При реализации программы курса используются технологии: проблемное обучение, информационно-коммуникативные, практические работы, личностно-ориентированное обучение.

Основными целями изучения элективного курса по физики в общем образовании являются:

- 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 физики 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.

Задачи практикума

- Обучить методам и приемам применения теоретических сведений, приобретаемых на уроках, к реализации некоторых конкретных физических заданий;
- Обучить методам и технике проведения самостоятельных физических исследований. Приобретение практических навыков.
- Экспериментальное изучение и проверка основных физических законов.
- Обучить практическому анализу получаемых экспериментальных результатов: оценка порядков изучаемых величин, их точности и достоверности.
- Обучить технике применения измерительных приборов и лабораторного оборудования в процессе выполнения самостоятельных исследований.
- Обучение приемам и методам обработки и оформления экспериментальных результатов: ведение записей в тетрадях, представление результатов в виде таблиц, графиков.
- Повторить и углубить пройденный материал.

Программа поддерживает содержание курса физики. Курс общим объемом 68 часов рассчитан для учащихся 10-11 классов (1 учебный час в неделю) на изучение в течение двух учебных лет. Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

Освоение учебного предмета «Практикум по решению задач по физике» 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;

6) 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 вне-урочной 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.

К концу обучения в **11 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, целостность и единство физической картины мира;

— учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд,

электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

— описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

— определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

— строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

— 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 физических величин 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;

— объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

— приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

— использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ»

10 КЛАСС

Введение.

Особенности работы с тестовыми заданиями. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и способы решения задач: алгоритмы, аналогии, приемы.

Кинематика.

Решение тестовых заданий на применение формул, устанавливающих связь между основными кинематическими величинами: Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнение движения материальной точки. Графическое представление механического движения с помощью основных кинематических характеристик.

Динамика.

Решение тестовых заданий по темам: законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Движение связанных тел. Применение законов Ньютона.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Давление. Сила давления. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила. Вес в гидростатике.

Вращательное движение в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Законы сохранения.

Решение тестовых заданий по темам: Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Законы сохранения импульса и энергии при абсолютно упругом и неупругом взаимодействиях.

Динамика периодического движения.

Гармонические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение (амплитуда, частота, период, фаза). Динамические системы, содержащие пружинный и математический маятник. Вынужденные колебания. Резонанс.

Молекулярно-кинетическая теория вещества. Основы термодинамики.

Температура. Способы измерения температуры. Основное уравнение МКТ газов. Уравнение состояния идеального газа.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы. Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.

Механические волны. Акустика.

Электростатика.

Напряженность и потенциал электростатического поля точечного заряда. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов. Работа электростатического поля.

Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока.

Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в расплавах и растворах электролитов, газах.

11 КЛАСС

Магнитное поле.

Магнитное поле электрического тока.

Закон Ампера. Сила Лоренца. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Закон электромагнитной индукции. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.

Колебания и волны.

Цепи переменного тока. Свободные электромагнитные гармонические колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока.

Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

Оптика.

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Применение законов при построении изображений в плоском зеркале, в тонких линзах

Волновая оптика. Интерференция, условия интерференционного максимума и минимума, дисперсия, дифракция. Дифракционная решетка.

Квантовая физика.

Тепловое излучение. Свойства фотонов. Фотоэффект. Теория атома водорода.

Атомное ядро. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового, массового числа.

Оборудование практикума

Проведение лабораторных работ физического практикума требует соответствующего учебного оборудования более сложного, чем для фронтальных занятий. Это оборудование должно полностью удовлетворять методической задаче практикума, находить максимальное применение в процессе обучения и в то же время быть доступным школе по своей стоимости. Для практикума во многих случаях используются приборы, необходимые и для демонстрационных опытов или являются общим лабораторным оборудованием физического кабинета. В настоящее время все больше школ получают новое оборудование - лабораторию «L-микро», завязанную на компьютерном измерительном блоке. Компьютер универсален, он - гораздо лучшая "контролирующая машина", чем те, что разрабатывались ранее. При работе с ним можно использовать все

полезные наработки программированного обучения, им можно заменить телевизор и кинопроектор, таблицы, плакаты, кодограммы, калькуляторы и многое другое.

Жёлоб прямой, шарик стальной, секундомер, рулетка, стальной цилиндр, штатив лабораторный с муфтой и лапкой, карандаш, набор грузов массой по 100 г, секундомер, нить, измерительная лента, динамометр, каретка направляющая, секундомер электронный с датчиками, коврик пластиковый шар стальной, жёлоб криволинейный, листы белой бумаги, скотч, резиновый жгут, весы, прозрачная эластичная трубка-резервуар с кранами на концах и манометрическая трубка из набора «Газовые законы», внешний стакан калориметра, термометр лабораторный, стакан, сосуд с тёплой водой, барометр-анероид, электрочайник, пипетка с эластичной трубкой, воронка, зажим, весы, штангенциркуль, капиллярная трубка, дистиллированная вода, салфетка.

Вольтметр, миллиамперметр, соединительные провода, ключ, реостат, секундомер, выпрямитель лабораторный, цифровой мультиметр, мотовильце с медным проводом, постоянный резистор сопротивлением 5 Ом, переменный резистор сопротивлением 10 Ом, нихромовый провод на мотовильце, пружинные зажимы типа «крокодил», прибор для измерения магнитного поля Земли, источник постоянного напряжения, реостат с сопротивлением обмотки 100 Ом, лампа накаливания (3,5 В; 0,25 А), терморезистор, полупроводниковый диод, железный стержень толщиной 4—5 мм и длиной 10—15 см, примерно 30 см алюминиевой проволоки диаметром 2—3 мм, магнитный компас или просто магнитная стрелка, полосовой магнит, электромагнит разборный, разборный трансформатор, стеклянная пластина с параллельными гранями, пластиковый коврик, булавки, лист бумаги, тонко отточенный карандаш, стеклянный сосуд, два плоских стекла, $d=35\text{мм}$ (0,035м) с заключенной между ними фотографией (для сохранности фотографии), линза с оптической силой – 50 дптр, линза с оптической силой - 33 дптр, глицерин, полупроводниковый лазер, линза $F = 5\text{ см}$, $D = 1/5\text{ см}$, бипризма Френеля, подставки угловые - 3 шт., оптический столик для проектора, рабочее поле с креплениями, зажимы — 2 шт., экран демонстрационный, оправка со щелью – 2 шт., зажимы - 2 шт., поляроид - 2 шт., оправка для линзы и поляроидов - 2 шт., графический проектор, прибор для определения длины световой волны, дифракционная решетка (190 штрихов на 1 мм), фотоэлемент кремниевый, фотографии треков заряженных частиц, транспортер, лист кальки, циркуль, дозиметр, сыпучие продукты питания.

Правила выполнения работ лабораторного практикума

1. Урок начинается не со звонка, а при входе в лабораторию.
2. Все сумки остаются в кабинете.
3. Группы размещаются за теми столами, где находятся нужные работы.
4. Запрещается переносить приборы и оборудование с одних столов на другие.
5. Закончив эксперименты, группа приводит в порядок стол с оборудованием и сдает оборудование лаборанту, после чего приступает к оформлению отчета и устной защите.
6. Запрещается бесцельное хождение по лаборатории.
7. Вход и выход во время урока свободный.
8. Инструкцию нужно сдать по окончании занятия независимо от того, защищена работа или нет.
9. При нарушении правил техники безопасности учащийся отстраняется от выполнения работ физического практикума с последующей сдачей теории за весь курс.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Введение						
1.1	Знакомство с приборами, правила поведения при выполнении практических работ. Техника безопасности при проведении работ	1			https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/ https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaklass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	Гражданское воспитание -формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации; -формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности; -формирование уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России
1.2	Измерения и погрешности измерений	1		1		
Итого по разделу		2				
Раздел 2. МЕХАНИКА						
2.1	Изучение работы простых механизмов (рычаги и блоки)	2		2	https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/ https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaklass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	-формирование правовой и политической культуры. Патриотическое воспитание -формирование любви к родному краю; -формирование любви к Родине; -формирование любви к своему народу; -формирование уважения, толерантности к народам России; -историческое просвещение; -формирование российского национального исторического сознания;
2.2	Движение тела по наклонной плоскости	2		2		
2.3	Изучение равноускоренного прямолинейного движения	2		2		

2.4	Изучение движения связанных тел	2		2		-формирование российской культурной идентичности. Духовно-нравственное воспитание -формирование духовно-нравственной культуры; -формирование традиционных российских семейных ценностей; -формирование честности; -формирование доброты; -формирование милосердия; -формирование справедливости; -формирование дружелюбия и взаимопомощи; -формирование уважения к старшим; формирование уважения к памяти предков. Эстетическое воспитание -формирование эстетической культуры; -приобщение к лучшим образцам отечественного искусства; -приобщение к лучшим образцам мирового искусства. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия -формирование культуры здорового образа жизни; -формирование эмоционального благополучия; -формирование навыков безопасного поведения в природной среде; -формирование навыков безопасного поведения в социальной среде; -формирование навыков безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях. Трудовое воспитание -формирование уважения к труду; -формирование уважения к трудящимся;
2.5	Измерение модуля Юнга резины	2		2		
2.6	Определение момента инерции твёрдого тела	2		2		
Итого по разделу		12				
Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА						
3.1	Измерение плотности тела	2		2		https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/ https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaklass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/
3.2	Опытная проверка газовых законов	4		4		
3.3	Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2		2		
3.4	Исследование явления капиллярности	2		2		
3.5	Определение удельной теплоемкости металла	2		1		
Итого по разделу		12				
Раздел 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА						
4.1	Измерение КПД электродвигателя	2		2	https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/	

4.2	Графическое представление результатов измерений зависимости одной физической величины от другой	2		2	https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaklass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	-формирование уважения к результатам труда (своего и других людей); -ориентация на трудовую деятельность; -ориентация на получение профессии; -ориентация на личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде; -ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. Экологическое воспитание -формирование экологической культуры; -формирование ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде; -формирование навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды. Ценность научного познания Воспитательный потенциал может быть сформулирован как: -формирование стремления к познанию себя и других людей; -формирование стремления к познанию природы; -формирование стремления к познанию общества; -формирование стремления к получению знаний; -формирование стремления к получению качественного образования.
4.3	Измерение удельного сопротивления проводника	2		2		
Итого по разделу		6				
	Резерв	2				
Общее количество часов		34		30		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Воспитательный потенциал
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА						
1.1	Техника безопасности. Расширение пределов измерения амперметра	2		2	https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/ https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaklass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	<p>Гражданское воспитание</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации; -формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности; -формирование уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России -формирование правовой и политической культуры. <p>Патриотическое воспитание</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование любви к родному краю; -формирование любви к Родине; -формирование любви к своему народу; -формирование уважения, толерантности к народам России; -историческое просвещение; -формирование российского национального исторического сознания; -формирование российской культурной идентичности. <p>Духовно-нравственное воспитание</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование духовно-нравственной культуры; -формирование традиционных российских семейных ценностей; -формирование честности; -формирование доброты; -формирование милосердия;
1.2	Расширение пределов измерения вольтметра	2		2		
1.3	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	2		2		
1.4	Изучение работы источника тока	2		2		
1.5	Исследование электрического поля конденсатора	2		2		
1.6	Изучение эффекта Зеебека	2		2		
1.7	Устройство и работа трансформатора	2		2		
1.8	Исследование магнитного поля Земли	2		2		
Итого по разделу		16				
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ						
2.1	Определение показателя преломления вещества	2		2	https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/	

2.2	Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света	4		4	https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaclass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	-формирование справедливости; -формирование дружелюбия и взаимопомощи; -формирование уважения к старшим; формирование уважения к памяти предков. Эстетическое воспитание -формирование эстетической культуры; -приобщение к лучшим образцам отечественного искусства; -приобщение к лучшим образцам мирового искусства. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия -формирование культуры здорового образа жизни; -формирование эмоционального благополучия; -формирование навыков безопасного поведения в природной среде; -формирование навыков безопасного поведения в социальной среде; -формирование навыков безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях. Трудовое воспитание -формирование уважения к труду; -формирование уважения к трудящимся; -формирование уважения к результатам труда (своего и других людей); -ориентация на трудовую деятельность; -ориентация на получение профессии; -ориентация на личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде; -ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. Экологическое воспитание -формирование экологической культуры; -формирование ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде; -формирование навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды. Ценность научного познания
2.3	Исследование явления фотоэффекта	2	2			
2.4	Градуирование спектроскопа и измерение длин световых волн спектральных линий газов	2	2			
Итого по разделу		12				
Раздел 3. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА						
3.1	Изучение треков заряженных частиц по фотографиям	2		2	https://interneturok.ru/ http://school-collection.edu.ru/ https://www.mozaweb.com/ru/ https://www.youtube.com/@getaclassphys https://educont.ru/ https://education.varwin.com/ru/ https://www.yaclass.ru/ https://www.powtoon.com/ https://resh.edu.ru/	
3.2	Исследование естественной радиоактивности продуктов питания	2	2			

						<p>Воспитательный потенциал может быть сформулирован как:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование стремления к познанию себя и других людей; -формирование стремления к познанию природы; -формирование стремления к познанию общества; -формирование стремления к получению знаний; -формирование стремления к получению качественного образования.
Итого по разделу	4					
Резервное время	2					
Общее количество часов	34		32			