

ПРИНЯТО

Решением
Педагогического совета
ГБОУ лицей №226
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1
от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказом директора № 63
от «28» августа 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Физика в задачах и экспериментах»

11 класс

Разработано
методическим объединением
естественно-научного цикла

Санкт-Петербург
2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» для 11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования) и писем Министерства образования и науки Российской Федерации «Об изучении предметной области «Физика».

Изучение курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах» направлено на достижение следующих целей: достижение выпускниками компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению.

Задачи:

- формировать российскую гражданскую идентичность обучающихся;
- обеспечить равные возможности получения качественного среднего общего образования;
- создать условия для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.
- добиться владения основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- развивать умения решать физические задачи;
- развивать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой;
- сформировать у них навыки самостоятельной работы с измерительными приборами, проведения измерений физических величин и их обработки.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности ориентирована на обучающихся 11х предпрофильных классов общеобразовательных учреждений и рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

Преемственность курса внеурочной деятельности «Физика в экспериментах и задачах»

заключается в том, что курс используется для расширения знаний и умений, полученных на уроках физики и естественнонаучного цикла. Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально- исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Курс ориентирован на достижение планируемых результатов ФГОС.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Физика в задачах и экспериментах»

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56

2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru
определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые результаты изучения курса

Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru
измерений; - использовать для описания характера протекания физических процессов

- физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; - объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru
ПОМОЩИ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ.

2. Содержание курса внеурочной деятельности

«Физика в задачах и экспериментах» с указанием форм и видов деятельности

Механика (18 ч)

Изучение прямолинейного движения. Силы в природе. Движение тел в поле силы тяжести. Решение задач средствами кинематики и динамики. Практические работы. □ Изучение характера изменения скорости при равноускоренном движении □ Изучение зависимости перемещения от времени при равноускоренном движении □ Измерение начальной скорости и дальности полёта тела, брошенного горизонтально □ Измерение ускорения свободного падения с помощью вращающегося диска Примерные темы проектов: 1. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту. 2. История открытия законов динамики на основе астрономических наблюдений. 3. Вынужденный колебательный резонанс. Формы /виды деятельности: Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

Законы сохранения (3ч)

Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии. Практические работы. □ Изучение закона сохранения импульса при упругом ударе шаров □ Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела Примерные темы проектов: 1. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. 2. Исследование упругих соударений двух тел разной массы с применением видеоанализа. Формы /виды деятельности: Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

Тепловые явления (7 ч)

Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева —Клапейрона. Практические работы: □ Измерение молярной газовой постоянной методом измерения объёма и давления паров жидкости □ Проверка закона сохранения энергии для тепловых явлений □ Измерение относительной влажности воздуха по дефициту влажности и точке росы □ Проверка уравнения состояния идеального газа □ Измерение поверхностного натяжения воды методами отрыва капель и поднятия жидкости в капилляре Примерные темы проектов: 1. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий. 2. Исследование зависимости изменения коэффициента поверхностного натяжения жидкости от различных факторов. 3. Неблагоприятные экологические последствия работы тепловых двигателей. Формы /виды

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56

2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

деятельности: Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность.

Электричество и магнетизм (14 ч)

Решение задач средствами электродинамики Практические работы: □ Изучение закона Ома для участка цепи, для полной цепи □ Изучение зависимости силы Ампера от силы тока □ Наблюдение явления электромагнитной индукции (опыты Фарадея) □ Измерение индуктивности катушки по её сопротивлению переменному току Примерные темы проектов: 1. Защита транспортных средств от атмосферного электричества 2. Модель системы связи с исследовательской станцией, находящейся на обратной стороне Луны 3. Сравнительный анализ методов исследования освещённости рабочего места 4. Определение удельной электрической проводимости пламени свечи
Формы /виды деятельности:

Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность

Оптические явления (26 ч)

Задачи по геометрической оптике: отражение света, плоские зеркала, сферические зеркала, Формула тонкой линзы, оптические системы. Физика возникновения радуги. Практические работы: □ Получение многократного изображения предмета в плоских зеркалах □ Получение изображения при помощи линзы. Проверка формулы тонкой линзы □ Определение показателя преломления стекла, воды, масла □ Наблюдение спектров излучения и поглощения Примерные темы проектов: 1. Метаморфозы мыльных пузырей. 2. Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн. Формы /виды деятельности: Круглый стол, лаборатория/познавательные беседы, экспериментальная практика обучающихся, обсуждение проблемных ситуаций, исследовательская практика обучающихся, проектная деятельность