

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программный материал рассчитан для учащихся 11 классов на 1 учебный час в неделю, всего 34 часов, в процессе проведения которых сочетаются теоретический материал, практические работы и демонстрационные эксперименты.

Элективный курс «Физика вокруг нас» дополняет и развивает школьный курс физики, а также является информационной поддержкой выбранного профиля дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение любознательности старших школьников, их способностей.

Одной из важнейших задач является формирование у школьников научного мировоззрения. Но его нельзя сформировать, знакомя учащихся только с отдельными явлениями, законами, открытиями. Учащиеся должны получать представление о движущих силах развития самой науки, о причинах появления тех или иных научных трудов, о причинах изменения воззрений и методов познания.

Преодоление противоречий является главной движущей силой развития любой науки. Очень важно, чтобы учащиеся имели возможность проследить, как «рушатся» старые представления и понятия, ломается сам метод мышления учёных, коренным образом изменяется их взгляд на мир, понять сущность научной революции, как скачка в мышлении.

Создать у учащихся правильное представление о процессе познания окружающего мира и законах развития науки, возможно используя исторический подход при изложении материала. Особенно способствует развитию диалектического миропонимания и через него диалектического мышления построение изучаемой темы в исторической последовательности.

Данный курс предусматривает не только знакомство учащихся с историей развития физики как науки, но и со взглядами, жизнью и творчеством выдающихся физиков - личностей ярких и одержимых, различных по характеру и судьбе, но всегда преданных своему делу. На занятиях приводятся легенды, парадоксальные случаи и острые ситуации, много места уделяется оценке открытий одних ученых другими. Большое внимание уделяется развитию физики в России. Изучение данного курса окажет положительное влияние на усвоение школьной программы по физике.

При изучении данного курса учащиеся не только приобретают дополнительные знания, но и развивают свои информационные и коммуникативные умения: они самостоятельно приобретают знания из разных источников (учебники, словари, энциклопедии, интернет и т.д.), учатся критически оценивать полученную информацию, кратко излагать суть вопроса, выслушивать другие мнения и обсуждать их.

Курс выполняет следующие функции: дополняет содержание базового курса физики, удовлетворяет познавательные интересы школьников, выходящие за рамки выбранного им профиля, развивает общеучебные умения. Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем они тесно примыкают к основному курсу. Поэтому данный курс будет способствовать совершенствованию и развитию физических знаний, умений и навыков, предусмотренных программой, поможет оценить свои возможности по физике и более осознанно выбрать профиль дальнейшего обучения. Таким образом, курс является предметно-ориентированным.

Цель курса: показать физику, как целостную науку о фундаментальных свойствах материального мира, создать у учащихся правильное представление о процессе познания окружающего мира и законах развития науки.

Задачи курса:

- на основе исторического подхода, показать диалектическое развитие физики, как науки (в отличие от метафизического изложения курса физики в учебнике);
 - показать «борьбу» теорий и роль противоречий в развитии науки;
 - показать роль физики в НТП;
 - дать представление о выдающихся учёных
 - физиках, как о реальных людях с интересной, часто трудной судьбой;
 - познакомить учащихся с широко известными трудами великих учёных (Демокрита, Л. Кара, Аристотеля, Г. Галилея, И. Ньютона, М.В. Ломоносова);
 - привить учащимся интерес к физической науке;
- воспитать целеустремленность в достижении намеченного на основе жизни и деятельности великих ученых.

Форма проведения занятий: Ведущими формами занятий могут быть семинары и презентации. С программой семинаров учащиеся знакомятся заранее, при этом каждому учащемуся предлагается подготовить небольшое сообщение или презентацию по одному из вопросов предстоящей темы. Изложение отдельных вопросов возможно в виде лекций и театрализованных сценок (диалоги между учёными, отстаивание учёными своих теорий, например, Ньютон и Гюйгенс).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Предметное содержание соответствует образовательным и воспитательным целям, а также интересам и возрастным особенностям .

Курс состоит из шести частей. В 1 - 4 частях рассматриваются вопросы становления и развития научных знаний в разных областях физики (строение вещества, электричество, магнетизм, теплота, оптика и т.д.). В разделе 5 учащимся даётся представление о достижениях и перспективах развития современной физики (XX-XXI вв.). Раздел 6 посвящён знакомству с судьбой, научными взглядами, открытиями и изобретениями выдающихся учёных-физиков и естествоиспытателей.

Введение.

Вводная беседа по содержанию и организации курса.

История развития научной мысли

Развитие представлений о строении вещества от атомов Демокрита до кварков. Развитие представлений об электричестве – от Фалеса Милетского до закона Кулона. Развитие представлений о магнетизме (П. Перегрино, У. Гильберт, А.Ампер). Развитие представлений о теплоте – от теории теплорода до закона сохранения и превращения энергии. Опыты Джоуля. Трагическая судьба Майера. Термометрия. Тепловые двигатели.

Развитие механики.

Архимед – величайший механик, инженер и конструктор древнего мира. Аристотель – о естественном и насильственном движении. Г. Галилей – основоположник опытного естествознания. И. Ньютон - создание фундамента классической физики.

Развитие представлений о свете. Развитие геометрической оптики. Изобретение оптических приборов.

Теория зрения Платона. Закон прямолинейного распространения света (Евклид). Теория зрения Альхазена. Закон обратимости световых лучей (Вителлий). Закон преломления света (Снеллиус). Изобретение оптических приборов (линза, очки, микроскоп, зрительная труба Г. Галилея, зеркальный телескоп Ньютона).

Возникновение волновой оптики.

Изобретение оптических приборов (линза, очки, микроскоп, зрительная труба Г. Галилея, зеркальный телескоп Ньютона). От корпускулярной теории И. Ньютона и волновой теории Х. Гюйгенса до квантовой теории света и корпускулярно-волнового дуализма. Электромагнитная теория дисперсии света Лоренца, объяснение цвета прозрачных и непрозрачных тел.

Возникновение и развитие электромагнетизма и электродинамики

Х.Эрстед, А.Ампер, М. Фарадей, Д.Максвелл, Г. Герц – основоположники электродинамики. Изобретение генератора и электродвигателя. Изобретение трансформатора и электрической лампочки. Изобретение телеграфа и радио. История открытия инфракрасного и ультрафиолетового излучений. История открытия рентгеновского излучения. Открытие радиоактивного излучения. Важнейшие открытия и физические теории XX века. Перспективные направления развития современной физики.

Жизнь и деятельность удивительных людей.

Перспективные направления развития современной физики. Леонардо да Винчи – великий конструктор эпохи Возрождения. И. Ньютон – человек, физик, государственный деятель. М.В. Ломоносов - великий сын России. Т. Юнг – «Всякий человек может сделать то, что делают другие». Никола Тесла – великий физик XIX -XX веков. Мария Кюри – первая женщина-физик. Л.Д. Ландау – выдающийся советский физик.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «В МИРЕ ФИЗИКИ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение элективного курса «В мире физики» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения элективного курса «В мире физики» 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;

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 **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- осознание необходимости применения достижений физики, естественных наук и технологий для рационального природопользования;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

Выпускник научится:

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов;

- анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики и естественных наук в расширении представлений об окружающем мире и их вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	История развития научной мысли	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Развитие механики..	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Развитие представлений о свете. Развитие геометрической оптики. Изобретение оптических приборов.	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Возникновение волновой оптики.	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Возникновение и развитие электромагнетизма и электродинамики	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Жизнь и деятельность удивительных людей.	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Развитие представлений о строении вещества от атомов Демокрита до кварков.	1		
2	Развитие представлений об электричестве – от Фалеса Милетского до закона Кулона.	1		
3	Развитие представлений о магнетизме (П. Перегрино, У. Гильберт, А.Ампер).	1		
4	Развитие представлений о теплоте – от теории теплорода до закона сохранения и превращения энергии. Опыты Джоуля.	1		
5	Трагическая судьба Майера. Термометрия. Тепловые двигатели.	1		
6	Архимед – величайший механик, инженер и конструктор древнего мира.	1		
7	Аристотель – о естественном и насильственном движении.	1		
8	Г. Галилей – основоположник опытного естествознания.	1		
9	И. Ньютон - создание фундамента	1		

	классической физики.			
10	Теория зрения Платона.	1		
11	Закон прямолинейного распространения света (Евклид).	1		
12	Теория зрения Альхазена.	1		
13	Закон обратимости световых лучей (Вителлий).	1		
14	Закон преломления света (Снеллиус).	1		
15	Изобретение оптических приборов (линза, очки, микроскоп, зрительная труба Г. Галилея, зеркальный телескоп Ньютона).	1		
16	От корпускулярной теории И. Ньютона и волновой теории Х. Гюйгенса до квантовой теории света и корпускулярно-волнового дуализма.	1		
17	Электромагнитная теория дисперсии света Лоренца, объяснение цвета прозрачных и непрозрачных тел.	1		
18	Х.Эрстед, А.Ампер, М. Фарадей, Д.Максвелл, Г. Герц – основоположники электродинамики.	1		
19	Изобретение генератора и электродвигателя.	1		

20	Изобретение трансформатора и электрической лампочки	1		
21	Изобретение телеграфа и радио.	1		
22	История открытия инфракрасного и ультрафиолетового излучений.	1		
23	История открытия рентгеновского излучения.	1		
24	Открытие радиоактивного излучения.	1		
25	Важнейшие открытия и физические теории XX века.	1		
26	Перспективные направления развития современной физики.	1		
27	Леонардо да Винчи – великий конструктор эпохи Возрождения.	1		
28	И. Ньютон – человек, физик, государственный деятель.	1		
29	М.В. Ломоносов - великий сын России.	1		
30	Т. Юнг – «Всякий человек может сделать то, что делают другие».	1		
31	Никола Тесла – великий физик XIX - XX веков.	1		

32	Мария Кюри – первая женщина-физик.	1		
33	Л.Д. Ландау – выдающийся советский физик.	1		
34	Итоговое занятие.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Громов СВ. Физика 11 класс. - М.:«Просвещение», 2002.
2. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни её творцов. - М.:«Просвещение», 1986.
3. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. - М: «Просвещение», 1982.
4. Мощанский В.Н. История физики в средней школе. - М.: «Просвещение», 1981.
5. Мощанский В.Н. Физика 9 класс. – М.: «Просвещение», 1994.
6. Пономарёв Л.И. Под знаком кванта. - М.: «Наука», 1989.
7. Спасский Б.И. Хрестоматия по физике. – М.: «Просвещение», 1982.
8. Самин Д.К. Сто великих ученых. – М.: «Педагогика», 2002.
9. Тарасов Л. В. Современная физика в средней школе. - М.: «Просвещение», 1990.
10. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. - Киев: «Наукова думка», 1977.
11. Энциклопедический словарь юного физика. - М., «Педагогика», 2002.
12. Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. Гл. ред. М.Д. Аксёнова. - М.:«Аванта+»,1997.
13. Энциклопедия для детей. Физика. Том 16. Гл. ред. В. Володин. — М.: «Аванта+», 2003.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Громов СВ. Физика 11 класс. - М.:«Просвещение», 2002.
2. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни её творцов. - М.:«Просвещение», 1986.
3. Кудрявцев П.С. Курс истории физики. - М: «Просвещение», 1982.
4. Мощанский В.Н. История физики в средней школе. - М.: «Просвещение», 1981.
5. Мощанский В.Н. Физика 9 класс. – М.: «Просвещение», 1994.
6. Пономарёв Л.И. Под знаком кванта. - М.: «Наука», 1989.
7. Спасский Б.И. Хрестоматия по физике. – М.: «Просвещение», 1982.
8. Самин Д.К. Сто великих ученых. – М.: «Педагогика», 2002.
9. Тарасов Л. В. Современная физика в средней школе. - М.: «Просвещение», 1990.
10. Храмов Ю.А. Физики. Биографический справочник. - Киев: «Наукова думка», 1977.
11. Энциклопедический словарь юного физика. - М., «Педагогика», 2002.

12. Энциклопедия для детей. Том 8. Астрономия. Гл. ред. М.Д. Аксёнова. - М.:«Аванта+»,1997.

13. Энциклопедия для детей. Физика. Том 16. Гл. ред. В. Володин. — М.: «Аванта+», 2003.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Учи.ру, РЭШ, ЦОК