

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Шелеховского района «Гимназия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ФИЗИКА ВОКРУГ НАС

название учебного предмета / учебного курса / курса внеурочной деятельности

среднее общее образование, 10-11 класс

уровень обучения (параллель)

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413

Составитель:

Учитель высшей квалификационной категории Чиркова А.В.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностными результатами изучения являются следующие умения:

- 1) Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
 - вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
 - учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
 - учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;
- 2) Осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам, использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.
- 3) Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям.
- 4) Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.
- 5) Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих.
- 6) Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы, формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметными результатами изучения является формирование УУД:

Регулятивные УУД:

- 1) Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- 2) Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- 3) Планировать (индивидуально или в группе) свою индивидуальную образовательную траекторию:
 - работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства;
 - самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
 - уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
 - давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).
- 4) Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.

Познавательные УУД

- 1) Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- 2) Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- 3) Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- 4) Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- 5) Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- 6) Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- 7) Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- 8) Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД

- 1) Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.
- 2) Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- 3) Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
- 4) Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- 5) Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся иных точек зрения.

Предметные результаты

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;
- Устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- Использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- Различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- Выполнение работ физического практикума должно быть связано с организацией самостоятельной и творческой деятельности учащихся. Возможный вариант индивидуализации работы — это подбор нестандартных заданий творческого характера, например, постановка новой практической / лабораторной работы. Оригинальность такого задания заключается в том, что учащийся первым совершает определённые действия по выполнению работы. При этом результат его экспериментальной деятельности первоначально неизвестен ни ему, ни учителю. Фактически здесь проверяется не столько знание какого-либо физического закона, явления или процесса, сколько способность учащегося к постановке и выполнению физического эксперимента. Проведя серию необходимых измерений и вычислений, он оценивает погрешности измерений и, если они недопустимо велики, находит основные источники ошибок и пробует их устранить. Другим учащимся класса можно

предложить индивидуальные задания исследовательского характера, в ходе выполнения которых они получают возможность открыть новые, неизвестные закономерности или даже создать изобретение. Самостоятельное открытие известного в физике закона или «изобретение» способа измерения физической величины является объективным доказательством способности учащихся к самостоятельному творчеству. В результате такой деятельности у них формируется уверенность в своих интеллектуальных способностях.

- В процессе экспериментального исследования физических явлений (процессов) и обобщения полученных результатов учащиеся должны научиться:
 - устанавливать функциональную связь и взаимозависимость явлений (процессов);
 - моделировать явления (процессы);
 - выдвигать гипотезы, экспериментально проверять их и интерпретировать полученные результаты;
 - изучать физические законы и теории, устанавливать границы их применимости.
- 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 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;
- Учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных и экспериментальных задач. Решение экспериментальных задач формирует у учащихся следующие умения:
 - проводить наблюдения и описывать их; задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, т. е. планировать выполнение простейших опытов; проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов; представлять результаты измерений в виде таблиц;
 - делать выводы на основе наблюдений;
 - находить простейшие закономерности в протекании явлений и осознанно использовать их в повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и прогнозируя последствия неправильных действий.
- Использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- 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 задачи 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 помощи методов оценки.

Формы контроля Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме экспериментальных работ. Промежуточная аттестация проводится в виде отчётов по практическим работам, самостоятельных творческих работ.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы

тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы. Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности. Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино. Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры. Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие

нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков.

Перечень учебных и методических материалов для реализации рабочей программы:

С целью реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта учебно-методический комплект включает:

1. Учебник для каждого года обучения:

- Учебник «Физика 11» Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.
- Задачник «Физика 10-11» А.П. Рымкевич

2. ЦОР <https://educont.ru> , <https://resh.edu.ru/>

3. Перечень лабораторно-практических работ:

Название лабораторно-практической работы	Перечень оборудования
Изучение явления ЭМИ (3 комплекта)	Источник тока, реостат, миллиамперметр, витки проволоки, катушка, дугообразный магнит, штатив, динамометр, амперметр, соединительные провода.
Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника (3 комплекта)	Секундомер, измерительная лента, шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой и кольцом.
Измерение характеристик переменного тока (Демонстрационный вариант)	Двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов
Последовательный и параллельный резонанс (Демонстрационный вариант)	Двухканальная приставка- осциллограф, звуковой генератор, резистор 360 Ом, катушка индуктивности 0,33 мГн, конденсатор 0,47 мкФ, набор проводов
Трансформатор (Демонстрационный вариант)	Двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, набор проводов
Измерение показателя преломления стекла	Стеклопластина, источник света (лазерная указка), экран со щелью.
Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы (2 комплекта)	Собирающая линза, экран, лампа, измерительная лента
Измерение длины световой волны (Демонстрационный вариант)	Дифракционная решётка в держателе, линейка по которой перемещается экран с узкой щелью посередине, на экране линейка с делениями, штатив, источник света.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел / Тема	Кол-во часов	Форма организации учебного занятия		Вид контроля
			Форма	Использование ИКТ	
	Повторение	2			
1	Повторение по теме «Основы электродинамики»	1			
2	Повторение по теме «Основы электродинамики»	1			ПР
	Магнитное поле	3			
3	Взаимодействие токов. Магнитное поле.	1			
4	Примеры решения задач по теме «Сила Ампера»	1	Урок практикум		
5	Примеры решения задач по теме «Сила Лоренца»	1	Урок практикум		С/Р
	Электромагнитная индукция	6			
6	Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Закон ЭМИ	1			
7	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1			
8	Примеры решения задач по теме «Закон ЭМИ»	1	Урок практикум		
9	ЛР № 1 «Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»	1	Лабораторное занятие		Л/Р
10	Самоиндукция. Индуктивность	1			
11	Примеры решения задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля»	1	Урок практикум		
	Колебания и волны	21			
12	Механические колебания. Математический маятник Уравнения колебаний пружинного и математического маятников.	1			
13	Гармонические колебания. Примеры решения задач по теме «Гармонические колебания»	1	Урок практикум		
14	Л/Р № 2 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1	Лабораторное занятие		Л/Р
15	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1			
16	Примеры решения задач по теме «Гармонические и электромагнитные колебания»	1	Урок		

			практикум		
17	Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения	1			
18	Конденсатор и катушка индуктивности в цепях переменного тока.	1			
19	Закон Ома для цепи переменного тока.	1			
20	Резонанс в электрической цепи.	1			
21	Примеры решения задач по теме «Переменный электрический ток»	1	Урок практикум		
22	Автоколебания	1			
23	Генератор электрического тока. Трансформаторы	1			
24	Примеры решения задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии»	1	Урок практикум		
25	Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны	1			
26	Примеры решения задач по теме «Механические волны»	1	Урок практикум		
27	Интерференция волн. Преломление и дифракция волн.	1			
28	Примеры решения задач по теме «Интерференция и дифракция волн»	1	Урок практикум		
29	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	1			
30	Модуляция и детектирование	1			
31	Распространение радиоволн. Радиолокация	1			
32	Примеры решения задач по теме «Электромагнитные волны»	1	Урок практикум		
	Оптика	14			
33	Скорость света. Примеры решения задач по теме «Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света»	1	Урок практикум		С/Р
34	Преломление света. Полное отражение.	1			
35	Л/Р № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Лабораторное занятие		Л/Р
36	Примеры решения задач по теме «Закон преломления света. Полное отражение света»	1	Урок практикум		
37	Линзы. Построение изображений в линзе	1			
38	Примеры решения задач по теме «Линзы»	1	Урок		

			практикум		
39	Оптические приборы	1			
40	Л/Р № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Лабораторное занятие		Л/Р
41	Дисперсия света. Интерференция света.	1			
42	Некоторые области применения интерференции	1			
43	Границы применимости геометрической оптики	1			
44	Дифракционная решётка.	1			
45	Примеры решения задач по теме «Интерференция и дифракция света»	1	Урок практикум		
46	ЛР № 4 «Измерение длины световой волны»	1	Лабораторное занятие		Л/Р
	Квантовая физика	16			
47	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Применение фотоэффекта.	1			
48	Примеры решения задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект»	1	Урок практикум		
49	Квантовые постулаты Бора.	1			
50	Лазеры	1			
51	Примеры решения задач по теме «Атомная физика»	1	Урок практикум		
52	Обменная модель ядерного взаимодействия	1			
53	Примеры решения задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	1	Урок практикум		
54	Виды радиоактивного излучения	1			
55	Закон радиоактивного распада.	1			
56	Примеры решения задач по теме «Закон радиоактивного распада»	1	Урок практикум		
57	Энергия связи атомных ядер	1			
58	Цепные ядерные реакции.	1			
59	Примеры решения задач по теме «Ядерные реакции»	1	Урок практикум		С/Р
60	Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов»	1			
61	Лептоны	1			
62	Адроны. Кварки	1			

	Повторение	6			
63	Повторение темы «Магнитное поле»	1			
64	Повторение темы «Колебания и волны»	1			
65	Повторение темы «Колебания и волны»	1			
66	Повторение темы «Оптика»	1			
67	Повторение темы «Квантовая физика»	1			
68	Контрольные мероприятия в рамках промежуточной аттестации	1			ПА