

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 29 Р.П. ЧУНСКИЙ
ЧУНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 27.08.2021 г.



Утверждена директором
Средней общеобразовательной школы № 29 р. п. Чунский
Иркутской области от 31.08.2021 г.
Директор (М.Г. Олейник)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«В мире физики»**

Возраст обучающихся: 17-18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Титова Виктория Константиновна,
учитель физики

р. п. Чунский, 2021 год

Содержание

1. Пояснительная записка	3
1.1 Информационные материалы и литература	3
1.2 Направленность программы	3
1.3 Актуальность и педагогическая целесообразность программы	3
1.4 Отличительные особенности программы	4
1.5 Адресат программы.....	4
1.6 Срок освоения программы	4
1.7 Форма обучения.....	4
1.8 Режим занятий.....	4
1.9 Цель и задачи программы.....	4
2. Комплекс основных характеристик программы	5
2.1 Объём программы.....	5
2.2 Содержание программы.....	5
2.3 Планируемые результаты.....	6
3. Комплекс организационно-педагогических условий	7
3.1 Учебный план.....	7
3.2 Календарный учебный график.....	10
3.3 Оценочные материалы.....	10
3.4 Методические материалы.....	10
4. Иные компоненты	11
4.1 Условия реализации программы	12
4.2 Список литературы.....	12
4.3 Календарный учебно-тематический план	12

1. Пояснительная записка

1.1. Информационные материалы

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире физики» (далее - Программа) реализуется в рамках деятельности Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 29 р. п. Чунский Чунского района Иркутской области (далее МБОУ СОШ № 29 р. п. Чунский) и имеет естественно-научную направленность.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами в сфере образования:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- СанПиН 2.4.4.3172–14, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №41 от 04.07.2014 г.
- Приказ Мин просвещения России от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 29 р. п. Чунский Чунского района Иркутской области

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире физики» естественно-научной направленности создана с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», на основе образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»

1.2 Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «В мире физики» естественно-научной направленности позволит пробудить глубокий интерес к физике через формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук; развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними; экологическое воспитание подрастающего поколения; приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и рационального природопользования.

1.3 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «В мире физики» обусловлена тем, что воспитание творческой активности обучающихся в процессе изучения физики является одной из главных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способности обучающихся являются экспериментальные исследования и задачи, а проведение занимательных лабораторных заданий способствует пробуждению и развитию устойчивого интереса к физике, способствуют развитию исследовательского подхода.

1.4 Отличительные особенности программы

Программа разработана на основе практико-ориентированного подхода и предполагает выделение базисных, ключевых физических явлений и экспериментов в качестве содержательного ядра. Образовательная деятельность в рамках программы организуется в форме учебной исследовательской деятельности. Это наблюдение и построение первичных моделей, поиск дополнительной информации, ее анализ, разработка и проведение физического эксперимента, обработка и анализ экспериментальных результатов, построение новой теоретической модели явления, исследование этой модели и получение новых, дополнительных сведений о явлении и физических процессах.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «В мире физики» является то, что данная программа является частью системы интеграции общего и дополнительного образования.

1.5 Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 17-18 лет, имеющих огромное желание к занятиям.

В подростковом возрасте особенно важно усвоение норм и способов взаимоотношений: у ребенка появляется потребность быть субъектом не только учебной деятельности - он стремится самоутвердиться. У подростков формируется потребность быть взрослыми, осознавать себя личностью, отличной от других людей. Отсюда стремление к самоутверждению, самореализации, самоопределению. Участие только в учебной деятельности, в ее формах не удовлетворяет их. С возрастом их все больше привлекает содержание, которое требует самостоятельности, эрудиции. Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития. Реализация программы создает условия для саморазвития обучающихся, их индивидуальных способностей, дальнейшего самообразования.

1.6 Срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, всего 34 учебных часа из расчета 1 час в неделю по 1 учебному часу, 34 часа в год.

1.7 Форма обучения

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: аудиторная:

- теоретические занятия (лекция, беседа, дискуссия, семинар);
- практические занятия (самостоятельное решение задач, моделирование физических ситуаций, лабораторные работы).

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая, коллективная

1.8 Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (1 час - 40 минут, согласно нормам Сан Пин).

1.9 Цель и задачи программы

Цель программы - создание условий для удовлетворения потребности в углублённом изучении естественнонаучных дисциплин и формирования научного мировоззрения обучающихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов, подготовка к осознанному выбору профессии.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;

- обеспечить получение качественного физического образования;
- профессионально сориентировать и подготовить обучающихся для получения физико-математических, инженерно-физических и инженерных специальностей;
- сформировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы;
- научить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение.

Развивающие:

- развивать умения и навыки у обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой;
- развивать умения практически применять физические знания в жизни, разумно использовать достижения науки и техники;
- формировать активность и самостоятельность.

Воспитательные:

- воспитывать творческую активность, трудолюбие;
- воспитывать уважение к творцам науки и техники;
- формировать отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

2. Комплекс основных характеристик программы

2.1. Объем программы

Программа рассчитана на обучение подрастающего поколения на протяжении 1 года. Всего 34 часа. 1 год обучения - 34 часа.

2.2 Содержание программы

Учебный план.

1. Электродинамика (8 часов)

Теория: Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Взаимодействие проводников с током, понятие магнитного поля, его характеристики. Условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС в движущемся проводнике. Энергия магнитного поля тока. Самоиндукция. Учет самоиндукции в быту и технике.

Практика: **Лабораторная работа № 2 «Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»**

2. Колебания и волны (10 часов)

Теория: Механические колебания. Математический маятник. Виды колебаний, условия их возникновения. Понятие маятника, описание движение математического маятника. Определение величины ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника. Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи. Генератор электрического тока. Трансформаторы. колебательный контур, гармонические колебания, автоколебательный генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Катушка в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность. Резонанс в электрических цепях.

Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Производство, передача и использование электроэнергии.

Механические волны, электромагнитные волны их открытие. Отражение, преломление электромагнитных волн. Интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Изобретение радио. Радиопередача. Модуляция, радиоприем, демодуляция. Телевидение. Развитие средств связи.

Практика: Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.»

3. Оптика (10 часов)

Теория: относительный показатель преломления, оптическая сила линзы, методы определения фокусного расстояния собирающей линзы. Световые волны, электромагнитная природа света, скорость света. Уравнение волны, стоячие волны. Интерференция, дифракция света, дифракционная решётка. Голография. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.

Оптические приборы. Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Принцип Ферма. Полное отражение, зеркала, линзы. Глаз как оптическая система. Элементы фотометрии. Приборы, увеличивающие угол зрения. Фотоаппарат. Проектор. Абсолютная скорость света, постулаты теории относительности, релятивистский закон преобразования скоростей, пространство - время в СТО. Эффект Доплера. Импульс, энергия, масса в релятивистской динамике. Энергия системы частиц. Основное уравнение релятивистской динамики частицы.

Практика: Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла», Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».

4. Квантовая физика (6 часов)

Теория: Световые кванты. Возникновение учения о квантах, фотоэффект, фотоэлементы, применение фотоэффекта. Люминесценция. Световое давление. Импульс фотона. Эффект Комптона. Флуктуация фотонов. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

Практика: Лабораторная работа № 6 «Измерение постоянной Планка»

2.3 . Планируемые результаты

Планируемые результаты обучения:

Личностные результаты:

- 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. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие

безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;

5) оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметные результаты:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
- Планировать 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»).
- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Предметные результаты:

- 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;
- 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 меж предметного 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 меж предметных задач;
 - 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.

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1 Учебный план

Учебный план

№	Названия разделов, тем.	Количество часов			Формы промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	1.Электродинамика	8	6	2	По итогам раздела – презентация, доклад, мини-исследование
1.1	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	1	1	-	
1.2	Взаимодействие про водников с током, понятие магнитного поля, его характеристики.	1	1	-	
1.3	Условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	1	-	

1.4	Вихревое электрическое поле. ЭДС в движущемся проводнике.	1	1	-	
1.5	Лабораторная работа № 2«Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»	1	-	1	
1.6	Энергия магнитного поля тока	1	1	-	
1.7	Решение задач	1	1	-	
1.8	Самоиндукция. Учет самоиндукции в быту и технике.	1	1	-	
	2. Колебания и волны	11	7	4	По итогам раздела – презентация, доклад, мини-исследование
2.1	Механические колебания. Математический маятник. Виды колебаний, условия их возникновения.	1	1	-	
2.2	Определение величины ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.	1	1	-	
2.3	Лабораторная работа № 3«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	1	-	1	
2.4	Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи	1	1	-	
2.5	Генератор электрического тока. Трансформаторы. колебательный контур.	1	1	-	
2.6	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность	1	-	1	
2.7	Производство, передача и использование электроэнергии.	1	1	-	
2.8	Механические волны, электромагнитные волны , свойства.	1	1	-	
2.9	Лабораторная работа «Определение скорости звука в воздухе»				
2.10	Радиосвязь.	1	1	-	
2.11	Конструирование детекторного приемника	1	-	1	
	3. Оптика	9	5	4	По итогам раздела – презентация, доклад, мини-исследование
3.1	Относительны показатель преломления	1	1	-	
3.2	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»,	1	-	1	
3.3	Виды линз. Оптическая сила и фокус линзы	1	1	-	
3.4	Лабораторная работа № 5«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	-	1	
3.5	Электромагнитная природа света,	1	1	-	

	скорость света. Уравнение волны, стоячие волны				
3.6	Интерференция, дифракция света	1	1	-	
3.7	Дифракционная решетка	1			
3.8	Лабораторная работа «Определение скорости звука в веществе»	1	-	1	
3.9	Голография. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.	1	-	1	
	Квантовая физика	6	3	1	
4.1	Световые кванты. Фотоэффект.	1	1	-	
4.2	Лабораторная работа № 6 «Измерение постоянной Планка»	1	-	1	
4.3	Импульс фотона. Эффект Комптона.	1	1	-	
4.4	Люминесценция. Световое давление.	1	1	-	
4.5	Решение задач	1	-	1	
4.6	Применение фотоэффекта	1	-	1	
4.7	Заключительный урок. Защита проектов	1	1	-	Защита проектов
Всего		34	21	13	

3.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график

Раздел \ Месяц	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Электродинамика	4	4							
Колебания и волны			4	4	2	1			
Оптика						3	4	2	4
Квантовая физика									
Промежуточная аттестация				Презентация, доклад, мини-исследование			Презентация, доклад, мини-исследование		Презентация, доклад, мини-исследование
Всего	4	4	3	4	4	4	4	4	4

3.3 Оценочные материалы

В целях оценки и контроля результатов обучения в течение учебного года проводятся:

- презентация самостоятельной работы;
- презентация исследовательской работы;
- доклад;
- мини-исследование.

3.4 Методические материалы

Форма организации образовательной деятельности: индивидуальная, подгрупповая, групповая и коллективная.

Виды занятий:

- беседа
- лабораторная работа
- самостоятельная работа, тест
- презентация

Методы обучения:

- словесные - способствуют получению новых знаний, введению в теорию воинского искусства (устное изложение информации педагогом)
- наглядные - задействуют зрительную память занимающихся, способствуют лучшему пониманию и запоминанию (личный пример педагога, видеоматериалов)
- практические - закрепление и отработка навыков и их коррекция (игровые, круговые, повторные, равномерные, соревновательные, показательные).

Современные педагогические технологии:

- Проблемно-диалогическая технология;
- Проектно-исследовательская;
- Технология оценивания образовательных достижений (портфолио);
- Активные формы обучения (организация работы в парах и группах);
- Информационные технологии.
- Игровые технологии.
- Здоровье сберегающие технологии.

Алгоритм учебного занятия.

1 этап: организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания.

2 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

3 этап: основной.

1) Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

2) Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием

3) Закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, лабораторные задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

4) Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

3 этап: контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

6 этап: итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

7 этап: рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку. Оценивается работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы

Основные формы воспитательной деятельности

Воспитательная работа в объединении основывается на формах, связанных с коллективным обучением и включает в себя коллективные творческие дела.

4. Иные компоненты

4.1 Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «В мире физики» имеется:

помещение, площадки: кабинет «Точки роста»;

техническое оснащение: ноутбук, м\м установка, цифровые датчики, лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование;

материальное обеспечение: сборники задач, описание лабораторных работ, тесты;

наглядный дидактический материал: таблицы, видеосюжеты, презентации.

информационные ресурсы:

- <http://4ipho.ru/>
- <http://fizmatbank.ru>
- [http://foxford.ru/](http://HYPERLINK \)
- <http://www.rosolymp.ru>

4.2 Список литературы

1. Буров В.А., Дик Ю.И. "Практикум по физике в средней школе" М: «Просвещение» 1987
2. Кабардин С.Ф., Кабардин С.И., Орлов В.А. "Задания для контроля знаний по физике в средней школе" М: "Просвещение" 1982
3. Контрольные работы по физике 7-11 классов под редакцией Э.Е. Эвенчик, С.Я. Шамаш
4. Покровский А.А. "Демонстрация эксперимента по физике в средней школе" М: «Просвещение», 1978
5. Путилов К.А. "Курс общей физики" М: «Издательство технико-теоретической литературы» 1960
6. Резникова Л.С. "Преподавание физики в средней школе" М: «Просвещение» 1999
7. Хижнякова Л. С., Родина Н.А. и др. "Планирование учебного процесса по физике в средней школе" М: «Просвещение» 1982

4.3 Календарный учебно-тематический план

№	Дата	Название раздела, темы раздела, темы занятия	Объём часов	Форма занятия	Форма аттестации (контроля)
		1. Электродинамика	8		
1.		Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция.	1	Теоретическое занятие	беседа
2.		Взаимодействие про водников с током, понятие магнитного поля, его характеристики.	1	Практическое занятие	
3.		Условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	1	Теоретическое занятие	Презентация тестирование
4.		Вихревое электрическое поле. ЭДС в	1	Теоретическое	Презентация

		движущемся проводнике.		ое занятие	тестирование
5.		Лабораторная работа № 2«Закон Фарадея. Явление электромагнитной индукции»	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
6.		Энергия магнитного поля тока	1	Теоретическое занятие	Презентация тестирование
7.		Решение задач	1	Практическое занятие	тестирование
8.		Самоиндукция. Учет самоиндукции в быту и технике.	1	Практическое занятие	Презентация тестирование
		2. Колебания и волны	11		
9.		Механические колебания. Математический маятник. Виды колебаний, условия их возникновения.	1	Теоретическое занятие	тестирование
10.		Определение величины ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.	1	Теоретическое занятие	тестирование
11.		Лабораторная работа № 3«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
12.		Переменный ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи	1	Теоретическое занятие	Презентация тестирование
13.		Генератор электрического тока. Трансформаторы. колебательный контур.	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
14.		Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
15.		Производство, передача и использование электроэнергии.	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
16.		Механические волны, электромагнитные волны ,свойства.	1	Теоретическое занятие	тестирование
17.		Лабораторная работа «Определение скорости звука в воздухе»	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
18.		Радиосвязь.	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
19.		Конструирование детекторного приемника	1	Теоретическое занятие	тестирование
		3. Оптика	9		
20.		Относительны показатель преломления	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
21.		Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»,	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
22.		Виды линз. Оптическая сила и фокус линзы	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
23.		Лабораторная работа № 5«Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе

24.		Электромагнитная природа света, скорость света. Уравнение волны, стоячие волны	1	Теоретическое занятие	Презентация тестирование
25.		Интерференция, дифракция света	1	Практическое занятие	тестирование
26.		Дифракционная решетка	1	Теоретическое занятие	Презентация тестирование
27.		Лабораторная работа «Определение скорости звука в веществе»	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
28.		Голография. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
		4. Квантовая физика	6		
29		Световые кванты. Фотоэффект.	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
30		Лабораторная работа № 6 «Измерение постоянной Планка»	1	Практическое занятие	тестирование
31		Импульс фотона. Эффект Комптона.	1	Практическое занятие	Отчет о лабораторной работе
32		Люминесценция. Световое давление.	1	Теоретическое занятие	Презентация, доклад, мини-исследование
33		Применение фотоэффекта		Практическое занятие	тестирование
34		Заключительный урок. Защита проектов.	1	Теоретическое занятие	Защита проектов
		всего	34		