

Пояснительная записка

Предлагаемая программа углубленного изучения физики основного общего образования составлена учителем физики высшей квалификационной категории Басурматоровой Л.А. для специализированного класса естественно-научного направления МБОУ лицея № 81, на основе авторской программы «Физика. 7-9 классы» для общеобразовательных учреждений авторов Ю. И. Дика, А. А. Пинского. Инвариативную часть данной программы определяют Примерная программа основного общего образования и Обязательный минимум содержания основного общего образования по физике федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования 2004 года.

Общая характеристика учебного предмета

Согласно Положению о специализированном классе общеобразовательной организации (утверждено приказом Минобрнауки Новосибирской области от 27.05.2015 № 1570) реализация предлагаемой программы способствует:

- ▲ созданию условий для выявления и поддержки наиболее способных и одарённых детей,
- ▲ освоению нового программного содержания и обеспечению его методического сопровождения,
- ▲ достижению нового качества и результата общего образования, ориентированного на перспективные потребности рынка труда и технологий.

Среди **основных задач** реализации данной программы:

- ▲ дополнительная (углублённая) подготовка по физике;
- ▲ создание максимально благоприятных условий для развития научного и технического творчества обучающихся, повышения интереса к исследованиям и изобретательству;
- ▲ овладение навыками самостоятельной, проектной и исследовательской деятельности с учётом индивидуальных возможностей и способностей обучающегося.

Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Изучение физики по предлагаемой программе направлено на достижение следующих **целей**:

- *освоение знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- *овладение умениями* проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые

измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- *воспитание* убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- *применение полученных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

В **задачи** обучения физике входят:

— развитие мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

— овладение знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

— усвоение обучающимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

— формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

Предлагаемая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. **Приоритетами** для курса физики на уровне основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

Информационно-коммуникативная деятельность:

Рефлексивная деятельность:

Для реализации поставленных целей и задач данная программа включает в себя все разделы элементарного курса физики и имеет заверченный характер. Это позволяет сформировать у учащихся, осваивающих данную программу по физике углубленного уровня основного общего образования, достаточно широкое представление о физической картине мира, а также подготовить их к выбору профиля дальнейшего обучения.

Курс физики в предлагаемой программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Используемый математический аппарат не выходит за рамки элементарной математики и соответствует уровню математических знаний у учащихся данного возраста.

Программа, как правило, предусматривает использование Международной системы единиц (СИ) и лишь в отдельных случаях допускает к применению такие внесистемные единицы, как миллиметр ртутного столба и киловатт-час.

Предлагаемая программа конкретизирует содержание предметных тем и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Место учебного предмета в учебном плане лица

Предмет «Физика» относится к предметной области «Естественнонаучные предметы» и входит в состав обязательных для изучения предметов. Федеральный примерный учебный план для образовательных организаций Российской Федерации рекомендует 210 часов для обязательного изучения физики на базовом (общем) уровне основного общего образования: в 7, 8 и 9 классах из расчета 2 учебных часа в неделю.

Согласно специфике образовательной программы МБОУ лица № 81 на реализацию данной рабочей программы по физике в специализированном классе естественно-научного направления на уровне основного общего образования отводится 315 учебных часов обязательной части учебного плана лица (из лицейского компонента добавлено 105 часов) на три года обучения. Кроме этого, данная программа поддерживается внеурочной деятельностью по предмету объемом 210 часов на три года обучения. Таким образом, общее количество часов, отводимых для углубленного изучения физики в специализированном классе на уровне основного общего образования, составляет **525** часов, которые распределены следующим образом:

<i>Место учебного предмета «Физика» для специализированного класса естественнонаучного направления в Учебном плане лица № 81</i>		
7 класс		
35 учебных недель		
<i>Федеральный компонент – 70 учебных</i>	<i>Компонент лица – 35 учебных</i>	<i>Компонент лица – 70 учебных часов</i>

часов	часов	
Общеобразовательный учебный предмет «Физика» углубленного уровня (105 учебных часов из расчета 3 учебных часов в неделю).		<ul style="list-style-type: none"> • Внеурочная деятельность по предмету (70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю) – <i>по выбору учащихся</i> • Индивидуальные консультации, самоподготовка. • Дистанционное обучение. • Поездки учеников на экскурсии, в лаборатории научно-исследовательских институтов СО РАН, высших учебных заведений. • Подготовка и участие в олимпиадах, конкурсах, турнирах и викторинах по физике различного уровня, в том числе интернет-проектах.
8 класс 36 учебных недель		
<i>Федеральный компонент – 72 учебных часа</i>	<i>Компонент лица – 36 учебных часов</i>	<i>Компонент лица – 72 учебных часа</i>
Общеобразовательный учебный предмет «Физика» углубленного уровня (108 учебных часов из расчета 3 учебных часов в неделю).		<ul style="list-style-type: none"> • Внеурочная деятельность по предмету (72 учебных часа из расчета 2 учебных часа в неделю) – <i>по выбору учащихся</i> • Индивидуальные консультации, самоподготовка. • Дистанционное обучение. • Поездки учеников на экскурсии, в лаборатории научно-исследовательских институтов СО РАН, высших учебных заведений. • Подготовка и участие в олимпиадах, конкурсах, турнирах и викторинах по физике различного уровня, в том числе интернет-проектах.
9 класс 34 учебные недели		
<i>Федеральный компонент – 68 учебных часов</i>	<i>Компонент лица – 34 учебных часа</i>	<i>Компонент лица – 68 учебных часов</i>
Общеобразовательный учебный предмет «Физика» углубленного уровня (102 учебных часа из расчета 3 учебных часов в неделю).		<ul style="list-style-type: none"> • Внеурочная деятельность по предмету (68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю) – <i>по выбору учащихся</i>: • Индивидуальные консультации, самоподготовка. • Дистанционное обучение.

	<ul style="list-style-type: none"> • Поездки учеников на экскурсии, в лаборатории научно-исследовательских институтов СО РАН, высших учебных заведений. • Подготовка и участие в олимпиадах, конкурсах, турнирах и викторинах по физике различного уровня, в том числе интернет-проектах.
--	---

В целях обеспечения предпрофильного обучения для учащихся специализированного класса естественно-научного направления на уровне основного общего образования за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, предусматривается возможность и выделяются часы на реализацию программ учебных курсов, обеспечивающих образовательные потребности и интересы обучающихся в изучении физики за рамками данной программы, а также на внеурочную деятельность по предмету.

Результаты обучения физике

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Требования к уровню подготовки выпускников

Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно-ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «***Знать/понимать***» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий и законов.

Рубрика «***Уметь***» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять физические явления, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В рубрике «***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни***» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Ожидаемые результаты

- развитие материалистического мировоззрения, разносторонних интересов, рационального творческого мышления;
- формирование навыков исследовательской деятельности;

- добиться 100% успеваемости по предметам;
- формирование устойчивых знаний по физике, добиваясь достижения 80% качества по физике и математике;
- успешного обучения всех учащихся в заочных физико-математических школах при ВУЗах;
- активное и результативное участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, научно – исследовательских проектах и т.д;
- ориентация на выбор профессий, связанных с физикой и математикой и их приложениями на практике.

В системе внутришкольного инспектирования заложены: диагностирование; ПО контроль; КО контроль; собеседования с учащимися и их родителями; тестирования, посещение уроков, семинарских факультативных занятий; проведение промежуточных экзаменов по физике и математике; медико-психологическое обследование (социометрия, аутосоциометрия, диагностика мотивов деятельности, исследование направленности личности, ШТУР, определение индивидуальных особенностей эмоциональной напряжённости учащегося и т.д) учащихся. С обобщёнными результатами психолого-педагогических исследований своевременно должны знакомиться родители, учителя, учащиеся, участвующие в эксперименте.

Учебно-методическое обеспечение программы

Учебно-методический комплект

Данная программа обеспечена учебно-методическим комплектом линии Пинского А. А., включающим:

- учебные пособия для учащихся (учебники, тетради на печатной основе, справочники, сборники задач и упражнений, пособия для поступающих в вузы, учебная и научно-популярная литература);
- методические пособия для учителя (стандартные и общие методики, проблемные методические руководства, периодические издания, пособия для контроля образовательных достижений учащихся);
- электронные пособия (электронные учебники и другие цифровые ресурсы).

Учебные пособия для учащихся

пакет обучающих материалов

- ♣ Пинский А.А. Физика 7: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. И. Дик и др. под ред. Пинского А. А., Разумовского В. Г. – М.: Просвещение, 2008-2010 гг.
- ♣ Пинский А.А., Физика 8: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. И. Дик и др. под ред. Пинского А. А., Разумовского В. Г. – М.: Просвещение, 2008-2010 гг.
- ♣ Пинский А.А., Физика 9: учебник для общеобразовательных учреждений/ А. А. Пинский, В. Г. Разумовский, Ю. И. Дик и др. под ред. Пинского А. А., Разумовского В. Г. – М.: Просвещение, 2008-2010 гг.

пакет материалов для отработки практических навыков

1. Степанова Г.Н., Степанов А.П. Сборник вопросов и задач по физике: Основная школа. - Спб.: ООО «СТП Школа», 2012. - 320 с., ил.
2. А. Е. Марон, Е.А.Марон «Дидактические материалы. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие». – М.: Дрофа, 2009.
3. А. Е. Марон, Е.А.Марон «Дидактические материалы. Физика. 8 класс: учебно-методическое пособие». – М.: Дрофа, 2009.
4. Тетради для лабораторных работ по физике (авт. Шилов В.Ф.) для каждого класса.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

7 КЛАСС

(3 ч в неделю, 35 недель — 105 ч, из них 4 ч — резервное время)

1. Физика — наука о природе (14 ч)

Природа и человечество. Научные методы познания природы. Эксперимент — метод установления и проверки физических законов. Законы отражения света. Зеркальный телескоп¹. Явление свободного падения тел — пример опровержения ложной гипотезы. Физическая теория. Физические величины, их измерение. Точность измерений и вычислений. Метрическая система мер. Запись больших и малых чисел. Как измерили радиус Земли.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Измерение размеров малых тел.
2. Измерение времени и расстояния с учетом абсолютной погрешности..
3. Измерение объёмов тел с помощью измерительного цилиндра

2. Движение (15 ч)

Механическое движение. Тело отсчёта. Относительность движения. Суточное движение небесных тел. Годичное движение Солнца. Развитие учения о строении Солнечной системы. Гелиоцентрическая система Коперника. Материальная точка. Траектория движения. Координаты точки. Путь и перемещение. Равномерное и неравномерное движения. Скорость. График равномерного прямолинейного движения. Инерция. Принцип относительности.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

4. Наблюдение и сравнение равномерного и неравномерного движений.
5. Исследование зависимости пути от времени при равномерном движении.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Изучение равномерного прямолинейного движения.

3. Масса и сила (21 ч)

Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Сила. Графическое изображение силы. Деформация. Сила,

возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Динамометр. Сложение сил, действующих по одной прямой. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Центр тяжести тела. Вес. Невесомость. Трение. Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

8. Измерение массы тела и его плотности.
9. Измерение насыпной плотности.
10. Измерение силы динамометром.
11. Изучение упругих деформаций.
12. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы давления.
13. Измерение коэффициента трения скольжения.
14. Определение центра тяжести плоской пластины.
15. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

4. Энергия (21 ч)

Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Энергия деформированной пружины. Потенциальная энергия тела, на которое действует сила тяжести. Преобразование механической энергии при свободном падении тел. Закон сохранения энергии в механике.

Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия. Принцип действия рычажных весов. Закон сохранения энергии и «золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизмов и машин.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

16. Измерение работы силы.
17. Измерение мощности (на примере исследования движения автомобиля-игрушки).
18. Измерение кинетической энергии тела.
19. Проверка правила моментов сил.
20. Измерение КПД наклонной плоскости.
21. Экспериментальное изучение закона сохранения энергии.

5. Давление (20 ч)

Давление. Сила давления. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Манометр. Закон Паскаля. Гидравлические механизмы. Давление внутри жидкости. Давление жидкости и газа под действием силы тяжести. Зависимость давления, которое оказывает сила тяжести, от плотности жидкости. Сообщающиеся сосуды. Водопровод. Атмосферное давление. Барометр. Насосы.

Закон Архимеда. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание. Определение плотности вещества методом гидростатического взвешивания.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

22. Измерение давления твердого тела на опору.
23. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной

температуре.

24. Сравнение веса тела в воздухе и в жидкости.

25. Исследование зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой в жидкость части твёрдого тела.

26. Исследование зависимости выталкивающей силы от плотности жидкости.

27. Определение плотности твёрдых тел методом гидростатического взвешивания.

Обобщение (10 ч)

Применение освоенных учебных действий на базовом уровне и опыт их преобразования и конструирования на повышенном уровне с целью анализа явлений, решения качественных и расчетных задач, а также применения метода познания при выполнении экспериментальных исследований

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

Резерв времени — 4 ч

8 КЛАСС

(3 ч в неделю, 36 недель — 108 ч, из них 4 ч — резервное время)

1. Электрический заряд.(7)

Электризация тел. Электрический заряд. Электро метр (электроскоп). Проводники и изоляторы. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрон.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение электростатического взаимодействия заряженных тел
2. Измерение силы взаимодействия заряженных тел.

2. Строение вещества.(10)

Химические элементы и их соединения. Периодическая система химических элементов. Атом. Ион. Строение электронных оболочек атома. Молекула. Химическая связь. Газ. Плазма. Кристалл. Типы кристаллических связей. Жидкости. Аморфные тела.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

3. Исследование кристаллических решёток некоторых веществ на моделях.
4. Выращивание кристаллов.

3. Температура (10)

Диффузия. Броуновское движение. Температура и движение молекул. Явления, на которых основано измерение температуры. Термометр. Температурные шкалы. Градус. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Особенности теплового расширения воды.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

5. Измерение температуры. Исследование изменения со временем

температуры остывающей воды

6. Исследование процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой.

7. Градуирование термометра.

4. Внутренняя энергия. (18)

Закон сохранения энергии и тепловые явления. Внутренняя энергия. Работа и внутренняя энергия. Теплообмен. Количество теплоты. Закон сохранения энергии. Расчёт количества теплоты. Теплопроводность. Конвекция. Лучистый теплообмен.

Необратимость тепловых процессов. Термодинамика и ее законы.

Плавление и кипение. Испарение и конденсация. Влажность воздуха.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

8. Изучение закона сохранения энергии при установлении теплового равновесия.

9. Измерение удельной теплоёмкости твёрдых тел.

10. Исследование зависимости температуры вещества от времени при изменениях агрегатных состояний вещества

11. Измерение удельной теплоты плавления льда

12. Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра.

5. Тепловые машины.(6)

Тепловые машины и развитие техники. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Газовая турбина и реактивные двигатели. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.

6. Электрический ток.(14)

Электрическое поле и электрический ток. Электрический ток в металлических проводниках.

Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома.

Ток в различных средах: полупроводники, электролиты, газы.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

13. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках

14. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

15. Исследование прохождения электрического тока через электролит.

16. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

17. Изучение закона Ома для участка цепи и измерение сопротивления.

18. Изготовление гальванического элемента.

7. Электрическая цепь. (13)

Резисторы. Реостаты. Делители напряжения. Последовательное соединение

электрических устройств. Параллельное соединение электрических устройств. Электрическая энергия. Работа тока. Мощность тока. Тепловое действие электрического тока и его практическое применение. Меры безопасности при работе с электрическими приборами.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

19. Исследование распределения напряжения на последовательно соединённых резисторах.
20. Изучение работы реостата и делителя напряжения.
21. Исследование распределения сил токов, проходящих через параллельно включённые резисторы.
22. Исследование зависимости силы тока, проходящего через лампочку накаливания, от напряжения на ней.
23. Измерение работы и мощности электрического тока.

8. Магнитное поле. (7)

Первоначальные сведения о магнетизме. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током и движущиеся заряды. Взаимодействие электрических токов. Электрический двигатель. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества. Магнитное поле в Солнечной системе.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

24. Сборка электромагнита и определение его полюсов
25. Исследование взаимодействия катушки с током и магнита.
26. Исследование зависимости силы Ампера от силы тока.
27. Измерение силы тока, проходящего через рамку вольтметра.
28. Измерение КПД электродвигателя при подъёме груза.
29. Исследование взаимодействия постоянных магнитов.

9. Явление электромагнитной индукции. (9)

Электромагнитная индукция. Открытие Фарадея. ЭДС индукции. Правило Ленца Переменный индукционный ток. Микрофон. Громкоговоритель. Индукционный генератор. Трансформация переменного тока. Электрические станции. Передача электрической энергии. Электроэнергетика и экология.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

30. Изучение явления электромагнитной индукции.
31. Сборка и исследование модели трансформатора.

Обобщение (10 ч)

Применение освоенных учебных действий на базовом уровне и опыт их преобразования и конструирования на повышенном уровне с целью анализа явлений, решения качественных и расчётных задач, а также применения метода познания при выполнении экспериментальных исследований

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор,

электростанция.

Резерв времени — 5 ч

9 КЛАСС

(3 ч в неделю, 34 недели — 102 ч, из них 3 ч — резервное время)

1. Законы взаимодействия и движения тел (27 ч)

Положение материальной точки в пространстве и система координат.

Перемещение — вектор. Действия над векторами. Скорость — вектор. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчёта. Принцип относительности. Второй закон Ньютона — основной закон динамики. Третий закон Ньютона.

Движение и силы. Закон всемирного тяготения. Равномерное движение материальной точки по окружности.

Движение планет и искусственных спутников.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

1. Исследование, равноускоренного движения без начальной скорости
2. Изучение законов свободного падения тел
3. Исследование скольжения бруска по наклонной плоскости.
4. Сравнения действующей силы с изменением импульса тела

2. Механические колебания и волны. Звук (11 ч)

Колебания тела на пружине. Энергия тела в колебательном движении. Графическое представление гармонического колебания. Период колебания пружинного маятника. Математический маятник. Колебания в одинаковой фазе и противофазе. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Что такое волна. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Резонанс в акустике. Отражение звука. Эхо. Регистрация звуковых колебаний. Характеристики звуковых колебаний. Ухо.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

5. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины.
6. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины

3. Электромагнитные колебания и волны (15 ч)

Конденсатор. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. Энергия магнитного поля катушки с током. Колебательный контур. Период свободных электромагнитных колебаний. Генератор незатухающих электромагнитных

колебаний. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Радиосвязь. Радиопередача и радиоприем. Радиолокация. Радиоастрономия.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

7. Изучение радиоприемника: сборка и настройка.

4. Световые явления (12 ч)

Что такое оптика. Закон прямолинейного распространения света. Солнечные и лунные затмения. Отражение и преломление света. Полное отражение. Корпускулярная и волновая теория света. Скорость света. Интерференция света. Определение длины световой волны. Свет — электромагнитная волна. Дисперсия света. Спектральное разложение. Сплошной и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Происхождение линейчатых спектров. Спектральные серии атома водорода по Бору.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

8. Изучение явления распространения света.

9. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

10. Наблюдение преломления света и измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение полного отражения

11. Измерение длины световой волны.

12. Наблюдение спектра.

5. Оптические приборы (13 ч)

Геометрическая оптика. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Линза. Построение изображений в линзах и зеркалах. Глаз как оптическая система. Угол зрения. Приборы для увеличения угла зрения. Фотоаппарат. Проектор. Призма. Спектроскоп.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

13. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

14. Наблюдение изображений, получаемых с помощью собирающей линзы.

15. Определение фокусного расстояния собирающей линзы автоколлимационным методом

16. Исследование зависимости расстояния между линзой и изображением от расстояния между линзой и предметом.

6. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (11 ч)

Планетарная модель атома. Радиоактивность: альфа-, бета-, гамма-излучения. Протонно-нейтронная модель атома. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Энергия Солнца и звезд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдений и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

17. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

18. Изучение деления ядра урана по фотографии треков

19.Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Обобщение (10 ч)

Применение освоенных учебных действий на базовом уровне и опыт их преобразования и конструирования на повышенном уровне с целью анализа явлений, решения качественных и расчётных задач, а также применения метода познания при выполнении экспериментальных исследований

Возможные объекты экскурсий: *телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.*

Резерв времени — 3 ч