

Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 49»

СОГЛАСОВАНО

на МО учителей
естественных наук

Протокол № 1
от «31» августа 2018 г.

Руководитель МО

Абрамова Т.В.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СШ № 49
_____ Г.С.Воробьева

Приказ № 137

От 1.09. 2018

**Рабочая программа
по физике
(углубленный уровень)
11А класс**

на 2018-2019 учебный год

**Автор учебника (УМК) Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев,
В.М. Чаругин**

Кол-во часов 170 часа

Учитель: **Андрющенко И.С.**

г. Ярославль
2018

Пояснительная записка

Рабочая программа, в дальнейшем Программа, составлена на основе федерального компонента государственного стандарта, письма департамента образования Администрации Ярославской области № 23/01-10 от 12.01.2006 г., Образовательной программы и учебного плана школы, а также примерной программы по физике

В программе указаны содержание тем курса, распределение учебных часов по разделам, последовательность изучения материала с учетом логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, межпредметных и внутрипредметных связей.

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекса под редакцией Г.Я.Мякишева

УМК состоит из:

1. Учебник «Физика 11», Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин, М.Просвещение 2014г.
2. «Сборник задач по физике для 10-11 классов», А.П.Рымкевич, М.Дрофа, 2013г.

По количеству часов, отведенных на изучение каждой конкретной темы Программа соответствует государственному стандарту среднего(полного)образования по физике (углубленный уровень)

На изучение физики в 11 классе на профильном уровне отводится 5 часов в неделю. При 34 учебных неделях общее количество, отведенное на изучение предмета, составляет 170 часов.

Цели изучения физики в средней (полной) школе

- *Формирование* уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- *Овладение* основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;
- *Приобретение* знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, а наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- *Овладение* основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- *Отработка* умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- *Приобретение*: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков, имеющих универсальное значение; коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- *Освоение* способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасной жизни и охраны природы;
- *Развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- *Воспитание* уважительного отношения к ученым и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Результаты освоения курса физики

Личностные:

- Умение управлять своей познавательной деятельностью;
- Готовность и способность к образованию, к самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- Положительное отношение к труду, целеустремленность;
- Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные:

1. Освоение регулятивных универсальных учебных действий:

- Самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- Оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели
- Сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- Определять несколько путей достижения поставленной цели;
- Задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной целью;
- Осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2. Освоение познавательных универсальных учебных действий:

- Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- Распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- Использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречиях;
- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- Искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- Приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении другого человека;
- Анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- Занимать и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

3. Освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);•
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);•
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты: Представлены в следующей таблице.

Предметные результаты изучения курса физики (Углубленный уровень)

| Требования к результату (Стандарт) | Примерная программа |
|--|--|
| <p>1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; – характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; – характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> – <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> |
| <p>2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; – решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; – 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. – объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; – объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; |

| | |
|---|--|
| | <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины; – формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности; – усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; |
| <p>3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; |
| <p>4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности; – самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; <p>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность; – использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента. |
| <p>5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.</p> | <p>Выпускник на углубленном уровне научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем; |

| Примерная программа | Тема (программа) | Кол-во часов | Практическая часть | | Планируемые результаты | Контроль |
|---------------------------------------|---|--------------|---|----------------------|---|------------------------------|
| | | | Лабораторные работы | Физический практикум | | |
| Продолжение 11 класс | | | | | | |
| 1. Электродинамика | | 21ч | | | | |
| 1.1. Магнитное поле. | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. <i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i> | 8ч | ЛР № 1. «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током» | | <p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. <i>магнитная проницаемость вещества.</i></p> <p>Давать определение единицы индукции магнитного поля.</p> <p>Перечислять основные свойства магнитного поля.</p> <p>Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости.</p> <p>Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p> <p>Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.</p> <p><i>Объяснять принцип работы шиклотрона и масс-спектрографа.</i></p> <p>Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.</p> <p>Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</p> <p><i>Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.</i></p> <p>Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</p> <p><i>Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i></p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследовании магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г Дубне и на адронном коллайдере в ЦЕРНе; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | |
| 1.2. Электромагнитная индукция | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. | 13ч | ЛР № 2. «Исследование явления электромагнитной индукции» | | <p>Давать определение понятий: явление ЭМИ, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукции, ЭДС самоиндукции.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление ЭМИ, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующее правило Ленца.</p> <p>Формулировать правило Ленца, закон ЭМИ, называть границы его применимости.</p> | КР№1 «Магнитное поле» |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|--|--|
| | <p><i>Вихревое электрическое поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Энергия электромагнитного поля.</i></p> | | <p>ЛР № 3. «Измерение индуктивности катушки»</p> | | <p>Исследовать явление электромагнитной индукции. <i>Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направления индукционного тока в конкретной ситуации.</i> Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. <i>Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i> <i>Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.</i> Работать в паре и в группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования ЭМИ. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно- следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, называть его границы применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков. Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию электромагнитного поля. Находить в литературе и Интернете информацию об истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления российского физика Э.Х. Ленца, о борьбе с проявлениями ЭМИ и ее использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | |
| <p>2. Колебания и волны.</p> | | <p>38ч</p> | | | | |
| <p>2.1. Механические колебания.</p> | <p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p> | <p>7ч</p> | <p>ЛР № 4. «Измерение ускорения свободного падения»</p> | | <p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Называть условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели «пружинный маятник», «математический маятник» Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний.</p> | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|----|--|--|---|--|
| | | | | | <p>Представлять графически зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.</p> <p><i>Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе.</i></p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического или пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p><i>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</i></p> <p><i>Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины.</i></p> <p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту».</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> <p>Решать задачи.</p> <p>Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p> | |
| 2.2. Механические ВОЛНЫ. | Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. <i>Интерференция и дифракция волн.</i> Звуковые волны. | 6ч | | | <p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, <i>плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч</i>, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, <i>дифракция, поляризация</i> механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p> <p>Перечислять свойства механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию</i> механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз.</p> <p>Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн.</p> <p><i>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.</i></p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | КР №2 по теме «Колебания и волны» |

| | | | | | |
|--|--|------------|---|---|-------------------------------|
| <p>2.3. Электромагнитные колебания.</p> | <p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии. Конструирование: Конструирование трансформатора</p> | <p>16ч</p> | <p>ЛР № 5. «Конструирование трансформатора»</p> | <p>Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, ёмкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания. Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой индуктивности. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> | <p>КР №3 «Переменный ток»</p> |
|--|--|------------|---|---|-------------------------------|

| | | | | | | |
|--|---|----|--|--|---|----------------------------|
| | | | | | <p>Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | |
| <p>2.4. Электромагнитные волны.</p> | <p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. <i>Свойства электромагнитных волн.</i> Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. <i>Принципы радиосвязи и телевидения</i></p> | 9ч | | | <p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование.</p> <p>Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн.</p> <p>Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн.</p> <p>Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, глубину радиолокации.</p> <p>Сравнивать механические и электромагнитные волны.</p> <p>Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.</p> <p>Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования.</p> <p>Изображать принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприёмника. Осуществлять радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором.</p> <p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи.</p> <p>Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радио-связи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн Д)1а развития науки.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p> <p><i>Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении.</i></p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | <p>КР № 4 «Радиоволны»</p> |

| 3. Оптика. | | 29ч | | | | |
|--|---|-----|--|--|--|---|
| 3.1. Световые волны. Геометрическая и волновая оптика | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. | 24ч | <p>ЛР № 6. «Определение показателя преломления среды»</p> <p>ЛР № 7. «Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы»</p> <p>ЛР № 8. «Определение длины световой волны»</p> | | <p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоско поляризованный свет.</p> <p>Описывать методы измерения скорости света.</p> <p>Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн.</p> <p>Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.</p> <p>Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе.</p> <p>Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе.</p> <p>Перечислять виды линз, их основные характеристики - оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решётки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p> <p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD). Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и выполнять исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.</p> | <p>КР №5 «Геометрическая оптика»</p> <p>КР №6 «Волновые свойства света»</p> |

| | | | | | | |
|---|--|------------|--|--|---|---|
| | | | | | <p>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p>Указывать границы применимости геометрической оптики.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | |
| 3.2. Излучение и спектры | <p>Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела.</p> <p>Шкала электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение спектров</p> | 5ч | | | <p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр. спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно черного тела. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов</p> | |
| 4. Основы специальной теории относительности. | | 5ч | | | | |
| 4.1. Основы специальной теории относительности (СТО) | <p>Причины появления СТО. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя</p> | 5ч | | | <p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Проводить мысленные эксперименты, подтверждающие постулаты СТО и их следствия.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы.</p> <p>Записывать выражение для энергии покоя и полной энергии частиц.</p> <p>Излагать суть принципа соответствия.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | КР№7 «Специальная теория относительности» |
| 5. Квантовая физика. | | 35ч | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------|--|--|---|---------------------------------------|
| <p>5.1. Световые кванты.</p> | <p>Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённостей Гейзенберга</p> | <p>8ч</p> | | | <p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов. Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | <p>КР №8 «Световые кванты»</p> |
| <p>5.2. Атомная физика.</p> | <p>Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.</p> | <p>9ч</p> | <p>ЛР№ 9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»</p> | | <p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное излучение света, вынужденное излучение света. Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, вычислять значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме. Описывать устройство и объяснять принцип действия лазеров. Находить в литературе и Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | <p>КР №9 «Атомная физика»</p> |

| | | | | | | |
|--|--|------------|--|--|--|---|
| <p>5.3. Физика атомного ядра.</p> | <p>Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Обменная модель ядерно-взаимодействия. дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Радиоактивное излучение, правила смещения. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.</p> <p>Лабораторная работа: Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)</p> | <p>15ч</p> | | | <p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Объяснять обменную модель взаимодействия. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, активность вещества. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям). Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов. Находить в литературе и Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, открытии спонтанного деления ядер урана, развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубне). Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | <p>КР №10 «Ядерная физика»</p> |
| <p>5.4. Элементарные частицы.</p> | <p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц</p> | <p>3ч</p> | | | <p>Давать определение понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц. Находить в литературе и Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> | |

| 6. Строеие Вселенной. | | 8ч | | | |
|--|--|-----------|--|--|--|
| 6.1. Солнечная система. Строеие и эволюция Вселенной. | <p>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.</p> <p>Строеие и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строеии и эволюции Вселенной. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Темная материя и тёмная энергия.</p> <p>Лабораторная работа: Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).</p> <p>Наблюдения: Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.</p> <p>Исследование: Исследование двойных звёзд материалам) движения (по печатным материала)</p> | 8ч | | | <p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, чёрная дыра, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля-Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.</p> <p>Объяснять приливы и отливы. Формулировать и записывать законы Кеплера.</p> <p>Описывать строеие Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строеие Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.</p> <p>Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строеие галактик. Выделять Млечный Путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p> <p>Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия».</p> <p>Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.</p> <p>Находить в литературе и Интернете сведения на заданную тему.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> |
| 7. Практикум. | | 20ч | | | |
| 8. Повторение. | | 14ч. | | | |

**Поурочное планирование уроков физики в 11 классах (углубленный уровень) 5ч/нед
(УМК Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Чаругина В.М.)**

| № уро ка | № п/п | Дата план | Дата фактич. | Тема урока | Домашнее задание |
|----------|-------|-----------|--------------|--|---------------------|
| | | | | 1.Магнитное поле (21 ч) | |
| 1 | 1 | | | Инструктаж по Т.Б. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. | §1,2 |
| 2 | 2 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током» | Не задано |
| 3 | 3 | | | Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитный поток. | §9 |
| 4 | 4 | | | Сила Ампера. | §3 |
| 5 | 5 | | | Электроизмерительные приборы. | §4,5 |
| 6 | 6 | | | Сила Лоренца. | §6 |
| 7 | 7 | | | Магнитные свойства вещества | §7 |
| 8 | 8 | | | Решение задач по теме «Сила Ампера и Лоренца» | Упр.1 |
| 9 | 9 | | | Электромагнитная индукция. Правило Ленца | §8-10 |
| 10 | 10 | | | Закон электромагнитной индукции . | §11 |
| 11 | 11 | | | Решение задач по теме «Правило Ленца» | Упр.2(1,2) |
| 12 | 12 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 2 «Исследование явления электромагнитной индукции» | Не задано |
| 13 | 13 | | | Вихревое электрическое поле. | §12 |
| 14 | 14 | | | ЭДС индукции в движущихся проводниках. | §13, 14 |
| 15 | 15 | | | Самоиндукция. Индуктивность. | §15 |
| 16 | 16 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 3 «Измерение индуктивности катушки» | Не задано |
| 17 | 17 | | | Решение задач «Самоиндукция» | Упр2(3,4) |
| 18 | 18 | | | Энергия магнитного поля тока | §16 |
| 19 | 19 | | | Электромагнитное поле | §17 |
| 20 | 20 | | | Решение задач по теме «Магнитное поле» | Подготовка к контр. |
| 21 | 21 | | | Контрольный урок№1 по теме «Магнитное поле» | Не задано |
| | | | | 2.Механические колебания и волны (13ч) | |
| 22 | 1 | | | Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. | П.18-20 |
| 23 | 2 | | | Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. | П.21-22 |
| 24 | 3 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 4 «Измерение ускорения свободного падения» | Не задано |
| 25 | 4 | | | Фаза колебаний. Превращение энергии при механических колебаниях. | п.23-24 |
| 26 | 5 | | | Вынужденные колебания. Резонанс | П.25-26 |
| 27 | 6 | | | Автоколебания. | Учить по лекции |
| 28 | 7 | | | Решение задач «Механические колебания» | Упр.3 |
| 29 | 8 | | | Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. | П.42-44 |
| 30 | 9 | | | Уравнение гармонической волны. | П.45 |
| 31 | 10 | | | Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. | П.46 |

| | | | | | |
|----|----|--|--|--|----------------------|
| 32 | 11 | | | Звуковые волны. | П.47 |
| 33 | 12 | | | Решение задач по теме «Колебания и волны» | Упр.6 подг. к контр. |
| 34 | 13 | | | Контрольный урок №2 по теме «Колебания и волны» | Не задано |
| | | | | 3.Электромагнитные колебания и волны (25 ч) | |
| 35 | 1 | | | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. | П.27-29 |
| 36 | 2 | | | Уравнение свободных электромагнитных колебаний | П.30 |
| 37 | 3 | | | Решение задач «Колебательный контур» | Упр.4(1,2) |
| 38 | 4 | | | Переменный ток | П.31 |
| 39 | 5 | | | Активное сопротивление. Действующие значения тока и напряжения. | П.32 |
| 40 | 6 | | | Конденсатор в цепи переменного тока | П.33 |
| | | | | | |
| 41 | 7 | | | Катушка индуктивности в цепи переменного тока. | П.34 |
| 42 | 8 | | | Электрический резонанс. | П.35 |
| 43 | 9 | | | Генератор на транзисторе. Автоколебания. | П.36 |
| 44 | 10 | | | Решение задач «Колебательный контур» | упр.4(3,4) |
| 45 | 11 | | | Генератор переменного тока | П.37 |
| 46 | 12 | | | Трансформатор | П.38 |
| 47 | 13 | | | Инструктаж по Т.Б. Лабораторная работа 5 «Конструирование трансформатора» | Не задано |
| 48 | 14 | | | Производство, передача и использование электрической энергии | П.39-41 |
| 49 | 15 | | | Урок обобщения знаний по теме «Электромагнитные колебания» | Подг. к контр. |
| 50 | 16 | | | Контрольный урок №3 «Переменный ток» | Не задано |
| 51 | 17 | | | Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. | П.48 |
| 52 | 18 | | | Электромагнитные волны. опыты Герца. | П.49 |
| 53 | 19 | | | Плотность потока электромагнитного излучения. | П.50-51 |
| 54 | 20 | | | Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. | П.54 |
| 55 | 21 | | | Принципы радиосвязи | П.52 |
| 56 | 22 | | | Принципы радиосвязи. | П.53 |
| 57 | 23 | | | Распространение радиоволн. Радиолокация. | П.55-56 |
| 58 | 24 | | | Принципы телевидения. Средства связи. | П.57-58 |
| 59 | 25 | | | Контрольный урок №4 «Радиоволны» | Не задано |
| | | | | 4.Оптика (24 ч) | |
| 60 | 1 | | | Развитие взглядов на природу света. Скорость света. | П.59 |
| 61 | 2 | | | Законы отражения света | П.60 |
| 62 | 3 | | | Законы преломления света | П.61 |
| 63 | 4 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 6 «Определение показателя преломления среды» | Не задано |
| 64 | 5 | | | Полное внутреннее отражение света | П.62 |
| 65 | 6 | | | Решение задач «Отражение света» | Упр.8 |
| 66 | 7 | | | Линзы | П.63-64 |
| 67 | 8 | | | Формула тонкой линзы | П.65 |

| | | | | | |
|--|----|--|--|--|-----------------------|
| 68 | 9 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 7 «Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы». | Не задано |
| 69 | 10 | | | Решение задач «Линзы» | Упр9(1,2) |
| 70 | 11 | | | Оптические приборы. Глаз, как оптическая система | Учить по лекции |
| 71 | 12 | | | Решение задач по теме «Геометрическая оптика» | Упр.9(3,4) подг.к КР. |
| 72 | 13 | | | Контрольный урок №5«Геометрическая оптика» | Не задано |
| 73 | 14 | | | Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света | П.66 |
| 74 | 15 | | | Интерференция света. Когерентность. | П.67-68 |
| 75 | 16 | | | Применение интерференции | П.69 |
| 76 | 17 | | | Решение задач «Интерференция» | упр.10(1,2) |
| 77 | 18 | | | Дифракция света. Разрешающая способность оптических приборов. | П.70-71 |
| 78 | 19 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 8 «Определение длины световой волны» | Не задано |
| 79 | 20 | | | Дифракционная решетка. | П.72 |
| 80 | 21 | | | Решение задач «Дифракция» | Упр.10(3,4) |
| | | | | | |
| 81 | 22 | | | Поляризация света | П.73-74 |
| 82 | 23 | | | Решение задач «Волновые свойства света» | Подг. к контр. |
| 83 | 24 | | | Контрольный урок№6 «Волновые свойства света» | Не задано |
| 5.Специальная теория относительности (5ч) | | | | | |
| 84 | 1 | | | Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна | П.75-76 |
| 85 | 2 | | | Пространство и время в специальной теории относительности. | П.77 |
| 86 | 3 | | | Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой. | П.78 |
| 87 | 4 | | | Полная энергия. Энергия покоя. | П.79 |
| 88 | 5 | | | Контрольный урок №7 «Специальная теория относительности» | Не задано |
| 6.Излучения и спектры (5ч) | | | | | |
| 89 | 1 | | | Виды излучений. Источники света. | П.80 |
| 90 | 2 | | | Спектральные аппараты. Спектры. Спектральный анализ. | П.81-83 |
| 91 | 3 | | | Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Инфракрасное излучение. Ультрафиолетовое излучение. | П.84 |
| 92 | 4 | | | Рентгеновское излучение. | П.85 |
| 93 | 5 | | | Шкала электромагнитных волн. | П.86 |
| 7.Квантовая физика (8ч) | | | | | |
| 94 | 1 | | | Гипотеза Планка о квантах. | Учить по лекции |
| 95 | 2 | | | Фотоэффект. опыты А.Г. Столетова. | П.87 |
| 96 | 3 | | | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | П.88 |
| 97 | 4 | | | Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. | П.89 |
| 98 | 5 | | | Применение фотоэффекта | П.90 |
| 99 | 6 | | | Опыты П.Н. Лебедева и С.Н. Вавилова | П.91-92 |
| 100 | 7 | | | Решение задач «Световые кванты» | Подг. К контр. |

| | | | | | |
|-----|----|--|--|--|--------------------|
| 101 | 8 | | | Контрольный урок №8 «Световые кванты» | Не задано |
| | | | | 8.Атомная и ядерная физика (27ч) | |
| 102 | 1 | | | Планетарная модель атома | П.93 |
| 103 | 2 | | | Квантовые постулаты Бора | П.94 |
| 104 | 3 | | | Линейчатый спектр | П.95 |
| 105 | 4 | | | Инструктаж по Т.Б Лабораторная работа 9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра» | Не задано |
| 106 | 5 | | | Дифракция электронов | Учить по лекции |
| 107 | 6 | | | Соотношение неопределенностей Гейзенберга | Учить по лекции |
| 108 | 7 | | | Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. | П.96 |
| 109 | 8 | | | Применение лазеров | П.96 подг.к контр. |
| 110 | 9 | | | Контрольный урок №9 «Атомная физика» | Не задано |
| 111 | 10 | | | Методы наблюдения и регистрации частиц. | П.97 |
| 112 | 11 | | | Радиоактивность. Ядерные спектры. | П.98-99 |
| 113 | 12 | | | Радиоактивные превращения. | П.100 |
| 114 | 13 | | | Закон радиоактивного распада | П.101 |
| 115 | 14 | | | Модели строения атомного ядра. Нуклонная модель ядра | П.103-104 |
| 116 | 15 | | | Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи ядра. | П.105-106 |
| 117 | 16 | | | Решение задач «Энергия связи» | Упр.14(1,2) |
| 118 | 17 | | | Ядерные реакции. | П.106 |
| 119 | 18 | | | Цепная реакция деления ядер | П.107-108 |
| 120 | 19 | | | Ядерная энергетика | П.109 |
| 121 | 20 | | | Термоядерный синтез. | П.110 |
| 122 | 21 | | | Радиоактивные изотопы | П.102,112 |
| 123 | 22 | | | Дозиметрия | П.113 |
| 124 | 23 | | | Решение задач «Ядерная физика» | Упр.14(3,4) |
| 125 | 24 | | | Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. | П.114 |
| 126 | 25 | | | Фундаментальные взаимодействия | П.115 |
| 127 | 26 | | | Законы сохранения в микромире. | П.115) подг.к КР |
| 128 | 27 | | | Контрольный урок №10 «Ядерная физика» | Не задано |
| | | | | 9.Астрофизика (8ч) | |
| 129 | 1 | | | Солнечная система. | П.116-119 |
| 130 | 2 | | | Звезды и источники их энергии | П.120-121 |
| 131 | 3 | | | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд | П.122-123 |
| 132 | 4 | | | Наша Галактика. Другие галактики | П.124-125 |
| 133 | 5 | | | Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик. | П.126 |
| 134 | 6 | | | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | Учить по лекции |
| 135 | 7 | | | Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной | П.127 |
| 136 | 8 | | | Итоговый урок по теме «Строение Вселенной». Самостоятельная работа. | Не задано |

| | | | | Физический практикум (20ч) | |
|-----|----|--|--|--|---------------------|
| 137 | 1 | | | Инструктаж по Т.Б Исследование магнитного поля | П.1-2 |
| 138 | 2 | | | Инструктаж по Т.Б Исследование явления намагничивания стали | П.7 |
| 139 | 3 | | | Инструктаж по Т.Б Определение индукции магнитного поля Земли баллистическим методом | П.3 |
| 140 | 4 | | | Инструктаж по Т.Б Изучение машины постоянного тока | П.5 |
| 141 | 5 | | | Инструктаж по Т.Б Исследование ЭДС индукции от скорости движения, длины проводника и магнитной индукции. | П.11,13 |
| 142 | 6 | | | Инструктаж по Т.Б Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от индуктивности проводника и скорости изменения в нем силы тока | П.15 |
| 143 | 7 | | | Инструктаж по Т.Б Изучение закона Ома для цепи переменного тока | П.31 |
| 144 | 8 | | | Инструктаж по Т.Б Изучение резонанса в цепи переменного тока | П.35 |
| 145 | 9 | | | Инструктаж по Т.Б Изменение КПД генератора переменного тока | П.37 |
| 146 | 10 | | | Инструктаж по Т.Б Сборка и испытание детекторного радиоприемника | П.52-53 |
| 147 | 11 | | | Инструктаж по Т.Б Измерение главного фокусного расстояния линзы и оптической силы собирающей линзы | П.63-65 |
| 148 | 12 | | | Инструктаж по Т.Б Измерение главного фокусного расстояния линзы и оптической силы рассеивающей линзы | П.63-65 |
| 149 | 13 | | | Инструктаж по Т.Б Сборка модели микроскопа | П.63 |
| 150 | 14 | | | Инструктаж по Т.Б Измерение увеличения лупы. | П.65 |
| 151 | 15 | | | Инструктаж по Т.Б Проверка гипотезы: При плотном сложении двух линз оптические силы складываются. | П.63-65 |
| 152 | 16 | | | Инструктаж по Т.Б Определение КПД солнечной батареи | П.63-65 |
| 153 | 17 | | | Инструктаж по Т.Б Исследование спектра водорода | П 80-83 |
| 154 | 18 | | | Инструктаж по Т.Б Наблюдение зависимости сопротивления полупроводника от освещенности | П 80-83 |
| 155 | 19 | | | Инструктаж по Т.Б Определение постоянной Планка | П.87,88 |
| 156 | 20 | | | Инструктаж по Т.Б Вычисление отношения заряда частицы к ее массе по фотографии трека | П.97-99 |
| | | | | 10. Повторение (14ч) | |
| 157 | 1 | | | Повторение: Кинематика | По записи в тетради |
| 158 | 2 | | | Повторение: Динамика | По записи в тетради |
| 159 | 3 | | | Повторение: Законы сохранения | По записи в тетради |
| 160 | 4 | | | Повторение: МКТ | По записи в тетради |
| 161 | 5 | | | Повторение; Термодинамика | По записи в тетради |
| 162 | 6 | | | Повторение: Электростатика | По записи в тетради |
| 163 | 7 | | | Повторение: Законы постоянного тока | По записи в тетради |
| 164 | 8 | | | Повторение: Колебания и волны | По записи в тетради |
| 165 | 9 | | | Повторение: Магнитное поле | По записи в тетради |
| 166 | 10 | | | Повторение: Геометрическая и волновая оптика | По записи в тетради |
| 167 | 11 | | | Повторение: Электромагнитные колебания и волны | По записи в тетради |
| 168 | 12 | | | Повторение: Квантовая физика | По записи в тетради |
| 169 | 13 | | | Повторение: Атомная и ядерная физика | По записи в тетради |
| 170 | 14 | | | Повторение: Строение Вселенной | По записи в тетради |

| № раздела (главы) | Наименование темы | Всего часов | Сроки прохождения | КОЛ-ВО контрольных, практи- ческих, лабораторных работ | |
|-------------------------|---|----------------|----------------------|---|--------|
| | | | | Контр | Лабор. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 | Магнитное поле | 21 | | 1 | 3 |
| 2 | Механические колебания и волны | 13 | | 1 | 1 |
| 3 | Электромагнитные колебания и волны | 25 | | 2 | 1 |
| 4 | Оптика | 24 | | 2 | 3 |
| 5 | Специальная теория относительности | 5 | | 1 | |
| 6 | Излучения и спектры | 5 | | | |
| 7. | Квантовая физика | 8 | | 1 | |
| 8. | Атомная и ядерная физика | 27 | | 2 | 1 |
| 9. | Астрофизика | 8 | | | |
| | Практикум | 20 | | | |
| 10 | Повторение | 14 | | | |
| | Итого | 170 | | 10 | 9 |