

Приложение 11.1
к основной образовательной программе
среднего общего образования
МАОУ «Уренская СОШ №2»,
утверждённой приказом директора
от 29.06.2020 №54.1
(в действующей редакции)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»
(углубленный уровень)
10-11 классы
ФГОС СОО

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностными результатами освоения выпускниками программы по физике являются:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, 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;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметными результатами освоения выпускниками программы по физике являются:

1) Регулятивные УУД:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные 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 заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

2) Познавательные УУД:

- 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 противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений 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 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) *Коммуникативные УУД:*

- 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 фразы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- предоставлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей 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.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по физике **на углубленном уровне** являются:

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;
- умение решать сложные задачи;

- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиции экологической безопасности.

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- определять и демонстрировать 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;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности проводимых измерений;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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;
- определять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством (энергетические, сырьевые, экологические), и роль физики в решении этих проблем;
- представлять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче, физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленными задачами;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного предмета «Физика»

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения МКТ и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева-Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

Перечень лабораторных работ

1. «Изучение движения тела по окружности»
2. «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»
3. «Измерение мгновенной скорости с использованием секундомера и/или компьютера с датчиками»
4. «Измерение ускорения»
5. «Измерение жесткости пружины»
6. «Измерение коэффициента трения скольжения»
7. «Сравнение масс (по взаимодействию)»
8. «Измерение сил в механике»
9. «Изучение закона сохранения механической энергии»

10. «Определение энергии и импульса по тормозному пути»
11. «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»
12. «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами»
13. «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»
14. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
15. «Последовательное и параллельное соединения проводников»
16. «Измерение ЭДС источника тока»

11 класс

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства веществ.

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Спектры и спектральный анализ. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

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.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Дифракция электронов.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучения света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звёзд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

Перечень лабораторных работ

№ 1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»

№2 «Исследование явления электромагнитной индукции»

№ 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»

№ 4 «Определение показателя преломления стекла»

№ 5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы и рассеивающей линз»

№ 6 «Определение длины световой волны»

№7 «Оценка информационной емкости компакт-диска (СД)»

№ 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

№9 «Исследование спектра водорода»

№10 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»

№ 11 «Определение периода обращения двойных звезд (по печатным фотографиям)»

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы 10 класс (5 ч/нед, 170 часов)

№	Содержание учебного материала
	Тема №1 Физика и естественно-научный метод познания природы. (2 ч)
1/1	Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.
2/2	Физика и культура.
	Тема №2 Механика. (75 ч)
	Кинематика (19ч)
3/1	Границы применимости классической механики.
4/2	Способы описания движения.

5/3	Механическое движение. Системы отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение.
6/4	Скалярные и векторные физические величины.
7/5	Закон относительности движения.
8/6	Решение задач на определение положения точки с помощью координат.
9/7	Решение задач на определение модуля и проекций вектора.
10/8	Скорость. Равномерное прямолинейное движение.
11/9	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.
12/10	Решение задач по теме: «Равномерное прямолинейное движение».
13/11	Сложение скоростей.
14/12	Л/р №1 «Измерение мгновенной скорости с использованием электронного секундомера и/или компьютера с датчиками»
15/13	Мгновенная и средняя скорости.
16/14	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.
17/15	Л/р №2 «Измерение ускорения»
18/16	Движение с постоянным ускорением свободного падения.
19/17	Л/р №3 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».
20/18	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела.
21/19	Зачёт по теме «Кинематика».
Законы динамики Ньютона. (8 ч)	
22/1	Принцип относительности Галилея.
23/2	Взаимодействие тел.
24/3	Неинерциальные системы отсчета.
25/4	Основное утверждение механики. Масса и сила. Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона.
26/5	Решение задач на законы Ньютона.
27/6	Принцип суперпозиции сил.
28/7	Инертная и гравитационная масса. Сходство и различие. Л/р №4 «Сравнение масс (по взаимодействию)»
29/8	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчета.
Силы в механике (19 ч)	
30/1	Гравитационные силы. Закон Всемирного тяготения.
31/2	Сила тяжести. Вес и невесомость. Решение задач на закон Всемирного тяготения.
32/3	Сила тяжести на других планетах. Решение задач по теме: «Закон Всемирного тяготения»
33/4	Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников.
34/5	Решение задач по теме: «Невесомость и перегрузка».
35/6	Силы упругости – силы электромагнитной природы. Закон Гука.
36/7	Л/р №5 «Изучение движения тела по окружности»
37/8	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований.
38/9	Решение задач на тему: «Ускорение свободного падения на других планетах и различных широтах».
39/10	Решение задач на тему: «Первая космическая скорость».

40/11	Решение задач на тему: «Силы упругости. Закон Гука».
41/12	Решение задач на тему: «Силы в природе».
42/13	Решение задач на тему: «Силы в природе».
43/14	Л/р № 6 «Измерение жесткости пружины»
44/15	Силы трения. Л/р №7 «Измерение коэффициента трения скольжения».
45/16	Решение задач по теме: «Силы трения».
46/17	Л/р №8 «Измерение сил в механике»
47/18	Решение задач на движение связанных тел.
48/19	Контрольная работа №1 по теме: «Динамика. Силы в природе»
<i>Законы сохранения в механике (16 ч)</i>	
49/1	Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
50/2	Решение задач на тему: «Закон сохранения импульса».
51/3	Реактивная сила.
52/4	Решение задач на составление уравнения с учетом реактивной силы.
53/5	Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.
54/6	Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы.
55/7	Решение задач на тему: «Кинетическая энергия и ее изменение».
56/8	Решение задач на тему: «Закон сохранения механической энергии».
57/9	Решение задач на тему: «Закон сохранения механической энергии».
58/10	Работа силы тяжести и силы упругости.
59/11	Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
60/12	Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения.
61/13	Л/р №9 «Определение энергии и импульса по тормозному пути».
62/14	Решение задач на одновременное применение законов сохранения импульса и механической энергии.
63/15	Л/р №10 «Изучение закона сохранения механической энергии»
64/16	Зачёт по теме: «Законы сохранения в механике»
<i>Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела(3ч)</i>	
65/1	Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы.
66/2	Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
67/3	Решение задач на тему: «Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела»
<i>Статика (5 ч)</i>	
68/1	Равновесие тел. Условия равновесия. Момент силы.
69/2	Л/р №11 №Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».
70/3	Решение задач на тему : «Равновесие твердых тел».
71/4	Решение задач на тему : «Равновесие твердых тел».
72/5	Решение задач на тему : «Равновесие твердых тел»
<i>Основы гидромеханики (5 ч)</i>	
73/1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа.

74/2	Закон Архимеда. Плавание тел.
75/3	Движение жидкости. Уравнение Бернулли.
76/4	Решение задач на тему: «Гидромеханика».
77/5	Обобщающий урок по теме: «Механика».
Тема № 3 Молекулярная физика и термодинамика. (46 ч)	
Основы МКТ. Уравнения состояния газа. (16 ч)	
78/1	Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
79/2	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.
80/3	Решение задач на тему: «Основные положения МКТ»
81/4	Методы определения размеров молекул.
82/5	Л/р №12 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель).
83/6	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов.
84/7	Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Л/р №13 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».
85/8	Границы применимости модели «идеальный газ».
86/9	Решение задач на тему: «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории».
87/10	Измерение скоростей молекул газа.
88/11	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева – Клапейрона) . Газовые законы.
89/12	Л/р №14 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»
90/13	Решение задач на тему: «Газовые законы».
91/14	Решение задач на тему: «Определение параметров газа по графикам изопроцессов».
92/15	Решение задач на тему: «Определение параметров газа по графикам изопроцессов».
93/16	Контрольная работа №2 по теме: «Основы МКТ. Уравнения состояния идеального газа»
Взаимное превращение жидкости и газа. Жидкости. Твердые тела. (14 ч)	
94/1	Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары.
95/2	Давление насыщенного пара. Кипение.
96/3	Влажность воздуха.
97/4	Решение задач на тему: «Насыщенный пар. Влажность воздуха»
98/5	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.
99/6	Примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
100/7	Смачивание и несмачивание. Капилляры.
101/8	Решение задач на расчет высоты поднятия (опускания) жидкости по капилляру.
102/9	Решение задач на тему: «Свойства жидкости».
103/10	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.

104/11	Зачёт по теме: «Жидкие и твёрдые тела»
105/12	Модель строения твердых тел.
106/13	Решение задач на тему: «Взаимные превращения жидкости и газа»
107/14	Решение задач на тему: «Свойства твердых тел, жидкости и газа»
Основы термодинамики. (16 ч)	
108/1	Термодинамическая система и её параметры. Внутренняя энергия.
109/2	Работа в термодинамике.
110/3	Решение задач на тему: «Внутренняя энергия».
111/4	Геометрический смысл работы. Расчет работы по графику зависимости давления от объема.
112/5	Решение задач на тему: «Работа в термодинамике».
113/6	Теплопередача. Количество теплоты. Теплоёмкость. Решение задач на уравнение теплового баланса.
114/7	Первый закон термодинамики.
115/8	Фазовые переходы.
116/9	Решение задач на тему: «Уравнение теплового баланса».
117/10	Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам.
118/11	Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.
119/12	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.
120/13	Цикл Карно.
121/14	Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.
122/15	Решение задач по теме: «КПД тепловых двигателей»
123/16	Зачёт по теме: «Термодинамика»
Тема № 4 Основы электродинамики. (47 ч)	
Электростатика. (18 ч)	
124/1	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.
125/2	Решение задач на тему: «Закон Кулона».
126/3	Решение задач на тему: «Закон Кулона».
127/4	Близкодействие и действие на расстоянии.
128/5	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Напряжённость поля заряженного шара. Принцип суперпозиции полей.
129/6	Свойства линий напряженности электрического поля.
130/7	Проводники в электростатическом поле.
131/8	Диэлектрики в электростатическом поле.
132/9	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.
133/10	Энергетические характеристики электростатического поля.
134/11	Решение задач на тему: «Потенциальная энергия электростатического поля».
135/12	Решение задач на тему: «Разность потенциалов».
136/13	Решение задач на тему: «Потенциальная энергия электростатического поля. Разность потенциалов».
137/14	Электроёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.

138/15	Зачёт по теме: «Электростатика»
139/16	Решение задач на тему: «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».
140/17	Решение задач на тему: «Емкость. Энергия заряженного конденсатора».
141/18	Решение задач на тему: «Электростатика».
<i>Законы постоянного электрического тока. (19 ч)</i>	
142/1	Постоянный электрический ток. Условия его существования. Стационарное электрическое поле. Сила тока. Сопротивление.
143/2	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.
144/3	Решение задач на тему: «Закон Ома для участка цепи».
145/4	Решение задач на тему: «Последовательное и параллельное соединение проводников».
146/5	Решение задач на тему: «Последовательное и параллельное соединение проводников».
147/6	Л/р №15 «Последовательное и параллельное соединения проводников»
148/7	Работа и мощность постоянного тока . Закон Джоуля— Ленца.
149/8	Решение задач на тему: «Работа и мощность постоянного тока».
150/9	Решение задач на тему: «Закон Джоуля-Ленца».
151/10	Решение задач на тему: «Законы постоянного тока».
152/11	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
153/12	Решение задач на тему: «Закон Ома для полной цепи»
154/13	Решение задач на тему: «Закон Ома для полной цепи»
155/14	Решение задач на тему: «Закон Ома для полной цепи»
156/15	Л/р №16 «Измерение ЭДС источника тока»
157/16	К/р №3 по теме: «Законы постоянного электрического тока»
158/17	Расчет общего сопротивления участка цепи при смешанном соединении проводников.
159/18	Расчет токов и напряжений в различных электрических цепях.
160/19	Расчет токов и напряжений в различных электрических цепях.
161	Итоговая контрольная работа
<i>Электрический ток в различных средах (9 ч)</i>	
162/1	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.
163/2	Сверхпроводимость.
164/3	Границы применимости закона Ома.
165/4	Решение задач на тему: «Электрический ток в металлах»
166/5	Электрический ток в полупроводниках..
167/6	Электрический ток в жидкостях.
168/7	Полупроводниковый диод. Транзистор.
169/8	Электролиз.
170/9	Плазма. Электрический ток в вакууме и газах.