

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»

Аничков лицей



<p>«Рассмотрено»</p> <p>На заседании Малого педагогического совета</p> <p>Протокол № 1 от 30.08.2016</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>Директор Аничкова лицея</p>  <p><i>[Signature]</i></p> <p>Трубицын Н.Ф. от 31.08.2016</p>
--	--

Рабочая программа

по физике

для 10 «А» класса

Автор - составитель: П.М. Анухин

2016-2017 учебный год

Оглавление

Пояснительная записка	3
Содержание программы.....	8
Содержание учебного предмета	9
Учебно-методическое обеспечения, литература	20
Календарно-тематическое планирование.....	24

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Физика для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)», составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта общего образования, на основе УМК Пинского А. А. и О. Ф. Кабардина (углублённый уровень), допущенного Министерством образования и науки Российской Федерации, учебного плана Аничкова лицея ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» на 2016-2017 учебный год.

Общая характеристика курса

Рабочая программа рассчитана на изучение предмета «физика» в соответствии с нагрузкой 5 часов в неделю, 170 часов в год, в том числе (согласно поурочному планированию) на практические занятия отводится:

- 29 часов лабораторные и практические работы (физический практикум);
- 44 часа практика, решение задач;
- 23 часа — контрольные работы (включая 9 часов - анализ заданий контрольных работ)
- 5 часов резерв

Материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников средней школы, выделен в программе курсивом. Отбор такого материала для программы и учебников профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев. Во-первых, отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных законов физики, формированию более полной физической картины мира. Во-вторых, расширялся круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни.

Изучение физики как школьной дисциплины, главным образом, основывается на том, что физика является наукой, изучающей наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Физика и её базовые теории: «классическая механика», «термодинамика и статистическая физика», «классическая электродинамика», «теория относительности», «квантовая механика» являются модельными примерами, раскрывающими смысл понятия естественнонаучное знание. Эти области человеческого знания не просто лежат в основе научного мировоззрения, но также представляют собой важный исторический пример эволюции научного знания и методов получения объективного позитивного знания о мире.

Перечисленные физические теории — это не просто сумма знаний об устройстве материального мира. Каждая из них несет в себе математическую модель, сводимую к системе основных положений, аксиом, и правил вывода, обладающую как объяснительной, так и эвристической силой. Выводы, полученные в рамках физических теорий дедуктивным методом, объясняют и предсказывают эмпирически наблюдаемые факты и явления. Физика как школьная дисциплина дает уникальную возможность продемонстрировать учащимся это соответствие между строгой математической моделью и реально наблюдаемыми явлениями как в демонстрациях опытов, так и в рамках лабораторных работ. Поскольку в основе описания и объяснения наблюдаемых явлений лежит математически строгая модель, учащимся для успешного усвоения материала требуется строить сложные, логически связанные цепочки высказываний, что требует от учащихся навыка самостоятельной постановки проблем и их логического разрешения одновременно средствами «сухой» математики, и обыденного языка.

Таким образом, изучение физики в рамках курса общеобразовательной средней школы способно сформировать у учащегося научную картину мира, «вооружить» школьника научными методами познания, показать, соотносятся языковой и математический (логический) уровень описания объективной реальности, что, несомненно, является принципиально важным и в гуманитарных дисциплинах, не говоря уже о том, что знание физических законов необходимо для **изучения химии, биологии, физической географии, технологии**.

При этом одним из центральных моментов при изучении физики является владение школьным математическим аппаратом: Так для описания движения, а также для введения понятия сила требуется владение понятием вектора, знанием его свойств; для описания гармонических колебаний, переменного тока и оптики требуется знание основ тригонометрии. Для грамотного и последовательного описания понятия скорость, для объяснения закона электромагнитной индукции требуется владением понятием «производная» на элементарном уровне.

Изучение физики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития:

- создать условия для интеллектуального развития, формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- создать условия для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- развить навыки критического мышления, культуры речи, способности к мысленному эксперименту;
- сформировать представления об интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитать качества личности, обеспечивающие, способность принимать самостоятельные решения;
- сформировать навыки оценки результатов собственной деятельности;
- развить интерес к познавательной деятельности, к науке;
- развить математические способности.

в метапредметном направлении:

- развить представление о физике как форме описания и методе познания действительности, создать условия для приобретения опыта формирования научной картины мира.
- сформировать представление о физике как части мировой культуры, о значении физики для общественного прогресса и её месте в современной цивилизации.
- обеспечить прочное и сознательное владение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.
- сформировать способность применять знания по физике для самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания,

использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации

- обеспечить использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

в предметном направлении:

- обеспечить усвоение знаний и представлений о:
 - методах физики как форме научного познания природы;
 - фундаментальных понятиях, законах и их взаимосвязи в рамках современной физической картины мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной;
 - основных физических теориях: классической механике, молекулярно-кинетической теории, термодинамике, классической электродинамике, специальной теории относительности, квантовой теории, как о взаимосвязанных фундаментальных основах естественнонаучного знания
- сформировать способность применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества и поля, принципов работы технических устройств, решения физических задач,
- обеспечить овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости, применять и использовать математический аппарат для описания физических явлений.

Программа направлена на формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики являются:

Познавательная и практическая деятельность:

- Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты и гипотезы, причины и следствия, доказательства и обоснования, законы и теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки этих фактов;
- приобретение опыта выражения математических и логических построений средствами обыденного языка;

Информационно-коммуникативная деятельность:

- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации: учебников; пособий; энциклопедий; интернета; аудиовизуальной продукции (обучающих видеофрагментов), интерактивного контента (виртуальные модели и виртуальный лабораторный практикум);

- Приобретение опыта ведения и использования конспекта способствует развитию навыков извлечения, систематизации информации, извлечения ключевых информационных объектов;
- Взаимодействие с другими учащимися в рамках проведения лабораторных и практических работ, при работе в группах (групповое решение задач, работа в группах);
- Коммуникация с преподавателем в рамках практических и зачетных занятий;
- Приобретение опыта публичных выступлений перед большой аудиторией.

Регулятивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств;
- Владение навыками коррекции своей деятельности на основе анализа и оценки результатов выполненной работы их соотношения с поставленными целями.

Главной целью образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

1. приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
2. овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельности;
3. освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. В первом блоке представлены дидактические единицы, обеспечивающие совершенствование навыков научного познания. Во втором — дидактические единицы, которые содержат сведения по теории физики. Это содержание обучения является базой для развития познавательной компетенции учащихся. В третьем блоке представлены дидактические единицы, отражающие историю развития физики, обеспечивающие развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенции. Таким

образом, календарно-тематическое планирование обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Личностная ориентация образовательного процесса выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития физических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего разнообразия мировоззренческих, социокультурных систем, существующих в современном мире. Система учебных занятий призвана способствовать развитию личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, их приобщению к современной физической науке и технике, усилению мотивации к социальному познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики: необходимость воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество, нацеленного на совершенствование этого общества. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Корректировки, внесенные в авторскую программу Кабардина О.Ф., Орлова В.А

С учетом изложенной выше специфики контингента учащихся, наличия учебно-методического и материально-технического обеспечения программы в Аничковом лицее, накопленного опыта преподавания физики в Аничковом лицее в авторскую программу внесены следующие изменения:

1. Изучение тематического блока "Магнитное поле" перенесено на 11 класс. Необходимое для изучения этого блока время (20 часов) изыскано за счет уплотнения изучения материала в 11 классе, а также за счет часов, отведенных в авторской программе на обобщающее повторение и резерв времени (в сумме 35 часов в 11 классе).
2. За счет переноса темы "Магнитное поле" на 11 класс и перераспределение времени, отводимого в программе на физический практикум, увеличено количество часов на изучение следующих тем:
 - механика - с 50 до 73 часов
 - молекулярная физика и термодинамика - с 36 до 49 часов
 - электростатика и постоянный ток - с 34 до 43 часов
3. Время, отводимое на физический практикум перераспределено по следующему принципу:
 - На каждую фронтальную лабораторную работу добавлено по 1 дополнительному часу. Это позволяет разделить класс на две группы, одна из которых на одном уроке решает практические и качественные задачи, а другая проводит лабораторную работу. На следующем уроке группы меняются местами. Такой подход позволяет, во-первых, более детально прорабатывать теоретический материал описаний лабораторных работ, во-вторых, организовать занятия с индивидуальными заданиями по решению практических и качественных задач, в-третьих, организовать работу в оборудованном кабинете физики, рассчитанном на 16 посадочных мест.
 - Часть времени, отведенная в авторской программе под физический практикум распределена на решение практических и качественных задач и работу в группах.
4. Содержание тем учебного курса расширено, главным образом, за счет введения дополнительного числа уроков, посвященных решению задач, помимо этого введены дополнительно уроки:
 - В теме механика добавлены уроки "векторные и скалярные величины", подраздел "механические колебания и волны" расширен уроками "математический маятник" и "пружинный маятник".
 - В тема "молекулярная физика" добавлен урок "Цикл Карно, КПД цикла Карно".
5. Для удобства ориентирования в учебном материале программа курса и Календарно-тематическое планирование дополнительно разбиты на подразделы.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ по курсу «Физика» (10 класс)

№	Темы разделов	Количество часов
1	Методы научного познания природы	2
2	Механика	73
3	Молекулярная физика, термодинамика	49
4	Электростатика, постоянный тока	43
5	Резерв	3
	Итого	170

Методы научного познания природы (2ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. *Роль математики в физике.*

Механика (73 ч)

Кинематика:

Механическое движение и способы его описания. Материальная точка как пример физической модели. Векторные и скалярные величины в механике. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. *Инвариантные и относительные величины в кинематике.*

Динамика:

Основные понятия и законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Сила. Силы упругости. Силы трения. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона. *Прямая и обратная задачи механики.* Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. *Определение масс небесных тел.* Вес и невесомость. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

Динамика Вращательного движения и статика:

Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела. Условия равновесия тел. Закон сохранения

импульса. *Движение тел переменной массы. Закон сохранения момента импульса. Второй закон Кеплера.*

Законы сохранения:

Кинетическая энергия поступательного движения. *Кинетическая энергия вращательного движения.* Работа. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Механические колебания и волны:

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Математический и пружинный маятник. Превращения энергии при свободных колебаниях. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации:

1. Явление инерции.
2. Измерение сил. Сложение сил.
3. Зависимость силы упругости от деформации.
4. Силы трения.
5. Условия равновесия тел.
6. Реактивное движение.
7. Изменение энергии тел при совершении работы.
8. Взаимные превращения потенциальной и кинетической энергий.
9. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
10. Вынужденные колебания. Резонанс.

Фронтальные лабораторные работы:

1. Измерение геометрических размеров тела и вычисление его объема
2. Измерение сил и ускорений.
3. Измерение импульса.
4. Правило рычага
5. Измерение импульса

Физический практикум: 9 часов

Молекулярная физика. Термодинамика (49 ч)

Основы МКТ (17 ч):

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Связь между

давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопродессы в газах. *Реальные газы.*

Строение и свойства вещества, агрегатные состояния (13 ч):

Границы применимости модели идеального газа. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Свойства поверхности жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.

Основы термодинамики (19 ч):

Термодинамический метод. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Работа при изменении объема газа. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Теплоемкость газов и твердых тел. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Машина Карно, КПД цикла Карно. Холодильные машины. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Тепловые машины и охрана природы.

Демонстрации:

1. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
2. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.
3. Явление поверхностного натяжения жидкости.
4. Объемные модели строения кристаллов.
5. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
6. Модель ДВС.
- 7.

Лабораторные работы:

1. Изучение газовых законов.
2. Измерение влажности воздуха при помощи психрометра
3. Наблюдение роста кристаллов из раствора.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда

Физический практикум: 4 часа

Электростатика. Постоянный ток (43 ч)

Электростатика (17 ч):

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. *Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля.* Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов

и напряженности электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. *Применение диэлектриков.*

Постоянный электрический ток (26 ч):

Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи. *Правила Кирхгофа.* Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах. *Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.* *Сверхпроводимость.* Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрон. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

Демонстрации:

1. Электромметр.
2. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
3. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
4. Явление электролиза.
5. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
6. Полупроводниковый диод.
7. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы:

1. Измерение электроемкости конденсатора.
2. Измерение силы тока и напряжения.
3. Измерение электрического сопротивления.
4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5. Измерение электрического заряда одновалентного иона.

Физический практикум: 5 часов

Резерв времени (3 ч)

Экскурсии (4 ч) (во внеурочное время)

Результаты освоения курса физики в 10 классе

Изучение физики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о физике как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах физики как фундаментальной основы для всей системы естественнонаучного и технического знания;
- умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных физических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

в предметном направлении:

Знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, теория, пространство, время; Кинематика, Механическое движение, равномерное/равнопеременное движение, траектория, радиус-вектор, система отсчета, материальная точка, уравнение (закон) движения, динамика, инертность, свободное тело, инерциальная система отсчета, гармонические колебания, свободные и вынужденные колебания, резонанс;

Тепловое движение, идеальный газ, реальный газ, насыщенный пар, кристаллическое и аморфное тело, теплопередача, термодинамическое состояние, термодинамические процессы: обратимые, изопроцессы, адиабатный процесс, тепловая машина;

Электрическое поле, проводник (металл), диэлектрик, полупроводник, электрический ток.

- **смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, центростремительное ускорение, угловая скорость, период и частота колебательного/вращательного движения, амплитуда гармонических колебаний, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия: потенциальная, кинетическая, момент силы;

Внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, работа при изменении объема газа, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, влажность воздуха (относительная, абсолютная), КПД (теплового) двигателя;

Элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, работа и мощность электрического тока;

- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): закон движения (равномерного, равнопеременного, гармонических колебаний) законы динамики Ньютона, принцип относительности Галилея, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, Закон Амонтон-Кулона закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса;

Основные положения МКТ, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, эмпирические газовые законы: Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, Дальтона;

Закон сохранения заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, законы электролиза;

- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; закипание воды при пониженном давлении;
электризация тел при их контакте; выделение вещества при протекании электрического тока через раствор электролита; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач на следующие темы:**
 - Равномерное/равноускоренное движение по прямой
 - Движение в поле тяжести Земли
 - Равномерное движение по окружности
 - Относительность механического движения
 - Законы Ньютона
 - Движение под действием нескольких несонаправленных сил
 - Движение в неинерциальных системах отсчета
 - Закон всемирного тяготения
 - Законы сохранения энергии и импульса в различных механических системах
 - Условия равновесия
 - Механические колебания
 - Основное уравнение МКТ и величины, описывающие микро- и макросостояния идеального газа
 - Уравнение состояния идеального газа и изопроцессы в газах
 - Относительная влажность воздуха
 - Закон сохранения энергии в тепловых процессах (без совершения работы)
 - Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе
 - КПД идеальной тепловой машины
 - Закон Кулона и закон сохранения заряда
 - Работа сил электрического поля
 - Электрическая емкость, энергия конденсатора, подключение конденсаторов
 - Закон Ома для полной цепи, подключение проводников, сила тока, электрический заряд, удельное сопротивление.
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле для:
 - равномерного/равноускоренного движения;
 - упругой деформации пружины;
 - гармонических колебаний;
 - нагревания/охлаждения жидкости и фазовых переходов

- Термодинамических процессов в газах: изопроцессы, адиабатный процесс
- термодинамических циклов
- **измерять:** скорость, ускорение тела на наклонной плоскости; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений в графической и табличной форме с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
 - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
 - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
 - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
 - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Формы организации учебной деятельности

При реализации данной рабочей учебной программы применяется классно-урочная система обучения. Таким образом, основной формой организации учебного процесса является урок. Расписание в Аничковом лицее составляется таким образом, что два из трех уроков в неделю сдвоены в «пары», что позволяет совмещать теоретические занятия с практическими, а также, при необходимости, увеличивать время на выполнение отдельных требующих длительного времени заданий.

По форме проведения уроки подразделяются на:

- Занятия преимущественно лекционного типа, который включает:
 - 5-10 минут повторения ключевых моментов пройденного на предыдущих занятиях.
 - 30-35 минут объяснения учителем нового материала с использованием классной доски, демонстрационного оборудования, видеоматериалов, раздаточных материалов.

Занятия лекционного типа проводятся в интерактивном режиме в условиях постоянного диалога с аудиторией учащихся.

Форма обучения **фронтальная.**

- Практические занятия, заключающиеся преимущественно в самостоятельном решении учащимися тематических задач с возможностью консультаций учащихся между собой и с преподавателем.

Формы обучения: **индивидуальная** или **групповая**.

- Работа в группах, в рамках данных уроков группе учащихся предлагается задача, проблема или вопрос для группового обсуждения. Результат работы представляется от группы в письменной форме или устно - одним из участников группы.

Форма обучения **групповая**.

- Лабораторные занятия, на которых учащиеся:
 - самостоятельно (в качестве домашнего задания) предварительно знакомятся с описаниями лабораторных работ
 - непосредственно перед выполнением работы формулируют цели, её теоретическое обоснование, кратко описывают ход работы
 - в парах проводят эксперименты с использованием наборов лабораторного оборудования,
 - самостоятельно (в качестве домашнего задания) обрабатывают результаты измерений и готовят отчет.

Формы обучения: **индивидуальная** и **парная**.

- Контрольные, проверочные и самостоятельные работы, на которых учащийся выполняет задания в форме решения тестов или индивидуальных наборов задач (не менее двух вариантов на класс)

Форма обучения **индивидуальная**.

Помимо урока, используется ряд других организационных форм обучения:

- беседа,
- домашняя самостоятельная работа, включающая:
 - работу с текстом учебника, конспектом и дополнительной литературой для учащихся, описаниями лабораторных работ;
 - выполнение упражнений и решение задач разной сложности,
 - выполнение интерактивного практикума через сеть интернет.
- On-line консультации через интернет.
- В рамках внеурочной деятельности предусмотрено повторное написание проверочных работ, на котором учащиеся имеют возможность исправить оценки, полученные за проверочные работы, выполнив дополнительные задания.

Формы контроля учебной деятельности

- **КР** - контрольная работа - фронтальная работа в форме теста и/или решения задач - **промежуточный** и **итоговый контроль** по завершении темы или тематического раздела.
- **МТ** - микротесты - диагностические контрольные тесты - **текущий контроль** перед началом большинства уроков. Оценка выставляется интегрально по результатам большого числа работ
- **ЗЗ** - задачный зачет - зачет на материале разобранных ранее ключевых задач. - **текущий контроль**
- **ОЛР** - отчет по лабораторным работам - **текущий контроль**
- **ФО** - фронтальный опрос - письменный опрос в форме развернутого ответа на теоретические вопросы или диктанта. **промежуточный контроль** по завершении тематических разделов.

- **СР** - самостоятельная работа - учащиеся получают задания, отпечатанные на листах формата А4 при помощи принтера. Как правило, это задания на построение схем и чертежей. Выполнение заданий производится непосредственно на раздаточных материалах - **текущий контроль**
- **ИР** - индивидуальная работа у доски
- **ТЗ** - теоретический зачет. Диагностическая работа, подразумевающая устный ответ обучающегося по предварительно подготовленным теоретическим билетам. Ученик получает список билетов с теоретическими вопросами и самостоятельно, во внеурочное время, подготавливает по каждой из тем устный ответ. При проведении зачета получает выбранную случайным образом тему, готовит по памяти устный ответ в течение 15-20 минут, после чего происходит беседа учащегося с принимающим зачет, в рамках которой учащийся должен изложить содержание билета и ответить на вопросы принимающего зачет - **промежуточный и итоговый контроль.**

Система оценивания учащихся

В основе оценки деятельности учащегося используется технология рейтингового обучения. Основу рейтинга учащегося составляет средневзвешенная оценка за выполненные работы: контрольные, проверочные, самостоятельные, лабораторные, домашние, индивидуальные и т.п. при этом каждая работа имеет свой вес в зависимости от её сложности (субъективная величина, определяемая учителем). Эта средневзвешенная оценка составляет базовую часть рейтинга учащегося, который, таким образом, может варьироваться от 2 до 5.

Оценки за отдельные работы выставляются с учетом плюсов и минусов. Возможные оценки и соответствующие им рейтинги приведены в таблице:

2	2+	3–	3	3+	4–	4	4+	5–	5	(5+)
2,0	2,33	2,66	3,00	3,33	3,66	4,00	4,33	4,66	5,00	(5,33)

Таким образом, система оценки отдельных работ, являясь фактически десятибалльной (оценка 5+ ставится в исключительных случаях для мотивационного поощрения учащегося), легко сводится к классической школьной системе оценок. Кроме этого в представленную систему могут быть легко введены задания (такие как устные ответы у доски, теоретические зачетные и контрольные работы).

Оценки за работы, состоящие из нескольких заданий: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, диктанты и т.п.

При проверке работ, состоящих из нескольких отдельных заданий, каждое задание оценивается из определенного количества баллов, на основе которых вычисляется процент выполнения работы. Далее процент выполнения заданий переводится в оценку при помощи предварительно рассчитанных таблиц (см приложение). Если учащийся преодолевает «зачетный порог», который, в зависимости от вида и сложности работы, может быть 33%, 40% или 50%, то он получает положительную оценку, соответствующую проценту выполнения задания.

Оценка устных ответов:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Если вопрос предполагает вывод формул, то учащийся, претендующий на оценку отлично, должен привести этот вывод.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но ответ дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным, и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Для того, чтобы получить оценку 4 за ответ на вопрос, предполагающий вывод формул, достаточно понимать общую структуру и общие принципы этого вывода.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов. Для получения оценки 3 знание вывода формул не требуется.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

При этом, в отдельных случаях за устный ответ может быть выставлена отметка с плюсом или минусом.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Выполнение лабораторных работ предполагает предварительное домашнее ознакомление с описанием лабораторной работы. В классе непосредственно перед проведением работы ученик сдает мини-зачет по материалу лабораторной работы: необходимо кратко описать цель работы, её теоретическое обоснование, ход работы. В случае, когда учащийся не получает зачёт по описанию работы, оценка за выполненную работу снижается на балл.

Оценка отдельных индивидуальных заданий

Помимо базовой части в рейтинг вносит свой вклад т.н. индекс активности, складывающийся из количества выполненных отдельных заданий на уроке (решение задач, ответы с места, решение индивидуальных тестовых заданий и т.п.). За каждое выполненное задание учащийся получает "плюсик".

Количество плюсики подвергается статистической обработке (нормализуется) по всему классу. Если число заданий, которые учащийся решает на уроке, меньше заданий среднего по классу, то его рейтинг падает, в противном случае — растет.

Оценки за полугодие вычисляются по следующей формуле:

$$M = Q + I_a,$$

где:

- M — текущая оценка за полугодие (четверть), состоящая из следующих величин:
- Q — базовая оценка вычисляется как [средневзвешенная оценка](#) за текущие работы (контрольные, самостоятельные, лабораторные работы, домашние задания и пр.). При этом оценки за каждую работу вносят вклад в итоговую оценку пропорционально своему весу — субъективно установленной сложности/важности работы.
- I_a — индекс активности — результат индивидуальной работы на уроке и дома.

I_a — индекс активности — результат индивидуальной работы, заключающейся в решении задач в классе, ответов у доски, и выполнения прочих индивидуальных (в т.ч. и домашних) заданий. Индекс активности складывается из «плюсиков» и вычисляется по формуле:

$$I_a = A(x_i - x_{cp})/(3\sigma),$$

Здесь:

- x_i — суммарное итоговое количество плюсов у ученика;
- x_{cp} — среднее количество плюсов у всех учеников;
 - Коэффициент A также зависит от среднего количества плюсов по классу и вычисляется по формуле:

$$A = \log_{51}(x_{cp}+1)$$

Не трудно видеть, что если $x_{cp} = 50$, то $A = 1$. Это означает, что если, в среднем, в классе каждый ученик будет иметь 50 плюсов, то ученик с максимальным количеством плюсов повысит свою оценку примерно на 1 балл, а ученик, имеющий минимальное количество, — понизит ее на такую же величину. В реальности этот показатель может варьироваться в пределах $0,25 < A < 0,75$,

- σ — среднеквадратичное отклонение числа плюсов от наиболее вероятного значения

Итоговая оценка за учебный период (полугодие) выставляется исходя из текущего рейтинга в соответствии с таблицей:

Рейтинг x	$x < 2,5$	$2,5 < x < 3,45$	$3,45 < x < 4,4$	$4,4 < x$
Оценка	2 (неуд)	3 (удов)	4 (удов)	5 (отл)

Учащийся в любой момент имеет возможность смотреть свой текущий рейтинг через интернет.

Учебно-методическое обеспечения, литература и средства обучения

Оборудование для проведения лабораторных работ, физических демонстраций и опытов:

Для проведения лабораторных работ и демонстраций используются сертифицированные наборы оборудования компании L-misco:

Демонстрационное оборудование

- Доска магнитная
- Набор демонстрационного оборудования механика
- Штативы лабораторные
- Демонстрационный динамометр с набором грузов
- Трибометр
- Набор демонстрационный "статика"
- Воздушный шар
- Вспомогательное оборудование: нити, пружины, зажимы
- Набор для демонстрации газовых законов
- Вакуумный насос, вакуумная тарелка, шланги,
- Психрометр
- Мыльные пузыри
- Набор "модели молекул", органические и неорганические соединения
- Измеритель температуры с термопарой
- Модель двигателя внутреннего сгорания
- Набор Электрометров с принадлежностями
- Прибор для изучения электрических полей
- Наборы "Электричество 1-2-3" с цифровыми приборами для измерения тока и напряжения
- Стабилизированный источник питания
- Прибор для демонстрации явления электролиза
- Люминесцентные и газоразрядные лампы

Оборудование для лабораторных работ

- Набор "механика"
- Набор "электричество"
- Набор для изучения газовых законов
- Калориметры, термометры
- Стрелочные вольтметры, амперметры
- Батарейка 4,5 В

Демонстрационное оборудование для демонстраций мультимедийного учебного материала (учебных фильмов, демонстраций, презентаций и пр.)

- Учебный класс с возможностью подключения к сети Интернет
- Компьютер
- Мультимедиа проектор с экраном (или интерактивная доска)
- Колонки
- Принтер

Электронные образовательные ресурсы:

- Учебный видеофильм ФИЗИКА: ФИЗИКА АТОМА
- Видео коллекция ФИЗИКА: МАГНЕТИЗМ, ЧАСТЬ 1
- Видео коллекция ФИЗИКА: МАГНЕТИЗМ, часть 2
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ВОЛНОВАЯ ОПТИКА
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ИЗЛУЧЕНИЕ И СПЕКТРЫ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: МАГНИТНОЕ ПОЛЕ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ, Часть 1
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ, часть 2
- Видео коллекция ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ: ЭЛЕКТРОСТАТИКА

Интернет-ресурсы:

Министерство образования РФ

- <http://www.ed.gov.ru/>
- <http://www.edu.ru/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое

- <http://teacher.fio.ru>
- <http://egetrener.ru/>
- <http://physica-vsem.narod.ru/>
- <http://class-fisika.narod.ru/>
- [http:// physics03.narod.ru/index.htm](http://physics03.narod.ru/index.htm)
- [http:// physics /nad.ru/ physics/htm](http://physics/nad.ru/physics/htm)
- <http://demonstrator.narod.ru/cont/html>
- <http://e1kin52.narod.ru/>

Новые технологии в образовании

- <http://edu.secna.ru/main/>

Путеводитель «В мире науки» для школьников

- <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- <http://www.bymath.net/>

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия

- <http://mega.km.ru>

сайты «Энциклопедий энциклопедий»

- <http://www.rubricon.ru/>
- <http://www.fmclass.ru/>
- <http://www.encyclopedia.ru/>

Федеральный российский общеобразовательный портал

- <http://www.school.edu.ru>

Девять образовательных порталов объединены в консорциум,

возглавляет который Федеральный портал «Российское образование»

- www.edu.ru
- <http://pedsovet.org/>

Электронные журналы

- [http://www.bspu.altai.su/lisini into/pedagog.](http://www.bspu.altai.su/lisini%20into/pedagog)
- «Курьер образования» - [http://www.eourier.com.ru.](http://www.eourier.com.ru)
- «Зеркало» - [http://www.jph.ras.ru/~mc.](http://www.jph.ras.ru/~mc)
- «Энциклопедия образовательной технологии» [http://edwed.sdsu.edii/eet.](http://edwed.sdsu.edii/eet)
- «Учитель года» - [http://www.teaelieryear.ru.](http://www.teaelieryear.ru)
- «Образование: исследование в мире» [http://www.oim.ru.](http://www.oim.ru)
- «Вопросы Интернет-образования» [http://www.center.fio.ru/vio.](http://www.center.fio.ru/vio)
- Издательский дом «1 сентября» - <http://www.1september.ru>

Учебная и учебно-методическая литература

Литература для учеников (основная):

УМК Пинского А. А. и О. Ф. Кабардина (углублённый уровень)

1. Физика. 10 класс. (углублённый уровень). Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и др. (под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф.) -М.: Просвещение, 2011.
2. Рымкевич А. П. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2013.
3. Гольдфарб Н. И. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2012.

Литература для учеников (дополнительная):

1. Кабардин О.Ф. **Физика: учеб-справ. пособие.** — М.: АСТ:Астрель, 2008
2. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.1. Механика.** — М.: Физматлит, 2004
3. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.2. Электродинамика. Оптика.** — М.: Физматлит, 2004.
4. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Уздин В. М. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.3. Строение и свойства вещества.** — М.: Физматлит, 2004.
5. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. **ЕГЭ 2013. Физика. Типовые тестовые задания.** М.: Экзамен, 2013

Литература для учителя:

1. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И. Пособие для учителя. Углублённое изучение физики в 10-11 классах, -М., Просвещение,
2. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, и др. Физика. ПРОГРАММЫ общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2010
3. Кабардин О.Ф. **Физика. Задачник: 10-11 кл.** / О.Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2007.
4. Кондратьев А. С. Уздин В.М. **Физика. Сборник задач.** — М.: Физматлит, 2005
5. Баканина Л. П. **Физика. Задачник 10-11 кл./** Л. П. Баканина, В. Е. Белонучкин, С. М. Козел; под ред. С. М. Козела. — М.: Просвещение, 2011.
6. Шутов В. И., Сухов В. Г. Подлесный Д. В. **Эксперимент в физике. Физический практикум.** — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
7. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров и др. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы. - М.:Дрофа, 2000
8. М.Е. Тульчинский, **КАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.** - М.: Просвещение, 1972

Календарно-тематическое планирование по курсу «Физика», 10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения (предметные)	УУД	Виды контроля учебной деятельности	Демонстрации	Оборудование	дата	Примечание
	Методы научного познания природы	2							
1.	1. Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в познании природы	1	Понимать различия между понятиями наблюдение и эксперимент. Знать принципы построения научной теории: верифицируемость, фальсифицируемость, предсказательная сила.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. учитывать правило в планировании и контроле способа решения различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных				3 сен	§ 74
2.	2. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы	1	Понимать, значение моделирования и границы применимости физических моделей					3 сен	§ 75
	Механика	73							
3.	1. Механическое движение и способы его описания. Материальная точка	1	Знать понятие материальной точки, механического	действие после его завершения на основе учета характера сделанных				4 сен	§ 76

	как пример физической модели.		движения, системы отсчета.		ошибок. осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.							
4.	2. Векторные и скалярные величины в механике.	1	Понимать отличие векторных физических величин от скалярных, уметь находить проекции вектора на ось		<p>Познавательные:</p> строить речевое высказывание в устной и письменной форме. ориентироваться в разнообразии способов решения задач. владеть общим приемом решения задачи. проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. самостоятельное создание способов				4 сен	§ 1		
5.	3. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение.	1	траектории, радиус-вектора, пути, перемещения, вектора скорости и ускорения			МТ				6 сен	§ 1 Задачи по тетради	
6.	4. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на среднюю скорость			ФО, ИР				10 сен	§ 1 №1.3 1.7	
7.	5. Решение задач.	1	Уметь решать задачи нахождение пути и перемещения			ИР, МТ				10 сен	§ 1 №1.4	
8.	6. Уравнения равномерного и равнопеременного движения.	1	Знать уравнения равномерного и равнопеременного движения, уметь по уравнениям определять начальные параметры движения							11 сен	§ 1 Задание по конспекту	
9.	7. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на равномерное движение							11 сен	§	
10.	8. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на			ИР, ИР, МТ				13 сен	§	

11.	9. Кинематика равномерного движения по окружности.	1	равнопеременное движение Знать основные понятия движения по окружности: угловая и линейная скорость, частота и период вращения, центростремительное ускорение.	решения проблем творческого и поискового характера <i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера. учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.			17 сен	§ 1 №1.6, 1.8
12.	10. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на равномерное движение по окружности	ИР			17 сен	3800, Рымкевич, Гольдфарб
13.	11. Инвариантные и относительные величины в кинематике.	1	Знать, как преобразуются координаты, скорости, ускорения при переходе от одной системы отсчета к другой, понимать, отличие между инвариантными и относительными величинами в механике	договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью;	ИР		18 сен	§ 2
14.	12. Решение задач.	1	Уметь решать задачи методом перехода в другую систему отсчета	ИР			18 сен	№2.3-2.5—
15.	13. Решение задач. Тест. 1 Кинематика	1		ИР			20 сен	-
16.	14. Анализ решения	1		ИР			24 сен	работа над

задач теста.	поиске и сборе информации достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	сен	ошибками
17. 15. Основные понятия и закон динамики. Первый закон Ньютона. Масса. Инерциальные системы отсчета. 1	Знать принцип инерции, понятия свободного тела, инерциальной системы отсчета, инертной массы. 1	24 сен	§ 3
18. 16. Физический практикум. <u>Обработка результатов эксперимента.</u> Основные понятия. 1	Уметь записывать результаты эксперимента, знать основные виды погрешностей 1	25 сен	работа с конспектом.
19. 17. Физический практикум. <u>Погрешности прямых измерений.</u> 1	Уметь вычислять погрешность прямых измерений 1	25 сен	работа с конспектом
20. 18. Физический практикум. <u>Погрешности косвенных измерений.</u> 1	Уметь вычислять погрешности косвенных измерений 1	27 сен	работа с конспектом
21. 19. Физический практикум. Л.Р. Измерение <u>геометрических размеров тела и вычисление его объема.</u> 1	Уметь использовать полученные знания о вычислении погрешностей на примере простейших измерений 1	1 окт	отчет по л.р.
22. 20. Физический практикум. Л.Р. Измерение <u>плотности тела путем измерения его объема и массы.</u> 1	Уметь использовать полученные знания о вычислении погрешностей на примере простейших измерений 1	1 окт	отчет по л.р.
23. 21. Сила. Измерение 1	Знать понятия силы, 1	2 окт	§ 3 задачи

	сил. Сила упругости. Закон Гука.	закон Гука, понимать, как производится измерение силы при помощи динамометра	сил. Зависимость силы упругости от деформации	онный динамометр, набор грузов	по тетради
24.	сил. Сила упругости. Закон Гука.	закон Гука, понимать, как производится измерение силы при помощи динамометра	сил. Зависимость силы упругости от деформации	онный динамометр, набор грузов	по тетради
24.	22.Решение задач.	Уметь решать задачи на сложение сил.	ИР, 33	2 окт	3800, Рымкевич, Гольдфарб
25.	23.Сила трения. Виды трения. Сложение сил.	Знать виды трения, закон Амонтона-Кулона, уметь находить силу трения скольжения при действии нескольких сил	Силы трения, сложение сил	Трибометр	4 окт § 3
26.	24.Физический практикум. Л.Р. Сложение сил.	Уметь изображать силы, раскладывая их по компонентам	МТ	8 окт	—
27.	25.Физический практикум. Л.Р. Измерение сил и ускорений.	Уметь измерять ускорение тела		Набор для Л.Р. "механика"	8 окт отчет по л.р.
28.	26.Решение задач.	Уметь решать задачи на сложение неортогональных сил (наклонная плоскости и др.)	ОЛР	9 окт	3800, Рымкевич, Гольдфарб
29.	27.Второй закон Ньютона. Сравнение масс взаимодействующих тел.	Знать формулировку второго закон Ньютона.		9 окт	§ 3 3800
30.	28.Третий закон Ньютона. Границы	Знать формулировку	МТ	11 окт	§ 3 3800

	применимости законов Ньютона.	третьего закона Ньютона, понимать границы применимости законов Ньютона						
31.		1	Уметь решать задачи на второй закон Ньютона	ИР			15	§ 3 №3.6-3.8
32.	29.Решение задач	1	Уметь решать задачи на второй и третий закон Ньютона	ИР, МТ			15	3800, Рымкевич, Гольдфарб
33.	30.Решение задач	1	Уметь решать задачи на второй и третий закон Ньютона				16	—
34.	31.Самостоятельная работа в группах	1	Уметь решать задачи на второй и третий закон Ньютона				16	-
35.	32.Самостоятельная работа в группах	1	Уметь решать задачи на второй и третий закон Ньютона	ИР			18	§ 4 задачи после параграфа
36.	33.Прямая и обратная задачи механики. Закон всемирного тяготения.	1	Понимать разницу между прямой и обратной задачами механики. Знать закон всемирного тяготения	МТ			22	№ 4,2-4,3
37.	34.Решение задач	1	Уметь решать задачи на закон всемирного тяготения	ИР			22	§ 4 №4.4-4.5
38.	35.Законы Кеплера. 36.Принцип относительности	1	Знать формулировку трех законов Кеплера. Понимать Принцип относительности	МТ			23	§ 5 №5.6-5.7

46.	44. Физический практикум. Л.Р. <u>Правило рычага.</u>					ЛР		Набор для Л.Р. "механика"	12 ноя	Отчет по л.р.
47.	45. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на равновесие тела			ОЛР, МТ,			12 ноя	3800, Рымкевич, Гольдфарб
48.	46. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	Знать закон сохранения импульса, его связь со 2 и 3 законами Ньютона			МТ	Реактивное движение	Воздушный шар.	13 ноя	§ 8 №8,1
49.	47. Л.Р. <u>Измерение импульса.</u>	1	Уметь измерять импульс тела			ЛР		Набор для Л.Р. "механика"	13 ноя	отчет по л.р.
50.	48. Измерение импульса, лабораторная работа.	1	Уметь измерять импульс тела			ЛР			15 ноя	отчет по л.р.
51.	49. Решение задач.	1	Уметь решать задачи на закон сохранения импульса для двух тел вдоль одной прямой			ОЛР			19 ноя	№8.5-8.7
52.	50. Самостоятельная работа "Закон сохранения импульса"	1	Уметь решать задачи на ЗСИ в плоскости			МТ			19 ноя	--
53.	51. Закон сохранения момента импульса. Второй закон Кеплера.	1	Уметь применять закон сохранения момента импульса в простейших задачах						20 ноя	§ 9 №9.1-9.3
54.	52. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения.	1	Знать и понимать связь между кинетической энергией поступательного и			МТ			20 ноя	§ 10

	маятник.		математического маятника, знать формулу периода колебаний М.М.						Рымкевич, Гольдфарб
68.		1	Знать модель пружинного маятника, знать формулу периода колебаний М.М.		ФО			11 дек	3800, Рымкевич, Гольдфарб
69.	66.Пружинный маятник.	1	Уметь решать задачи на колебательное движение		ИР			11 дек	3800, Рымкевич, Гольдфарб
70.	67.Решение задач.	1	Знать определение волны, понимать смысл величин, входящих в уравнение гармонической волны		МТ			13 дек	§ 12
71.	68.Механические волны. Основные понятия. Уравнение гармонической волны.	1	Уметь решать простейшие задачи на соотношения между параметрами колебательных и волновых процессов		ИР			17 дек	3800, Рымкевич, Гольдфарб
72.	69.Решение задач.	1	Уметь решать основные типы задач по теме Механика		МТ			17 дек	подготовка к итоговому тесту
73.	70. Решение задач. Подготовка к тесту "механика" 71.Итоговый тест 4 "механика"	1			ТЗ			18 дек	—

74.	72.Итоговый тест 4 "механика"	1								18 Дек	—
75.	73.Анализ решения задач теста.	1								20 Дек	работа над ошибками
	Молекулярная физика, основы МКТ	17									
76.	1.Основные положения МКТ	1	Знать и понимать основные положения МКТ,							24 Дек	§ 13
77.		1	Знать определения: Число Авогадро, количество вещества, концентрация, плотность, молярная масса, уметь решать задачи на взаимосвязи этих понятий							24 Дек	§ 13 № 13.5-13.7
78.	2.Решение задач.										
	3.Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории.	1	уметь объяснять на основе МКТ явления диффузии, теплопередачи, Броуновского движения, и т.п.							25 Дек	§ 14
79.	4.Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ	1	Знать параметры модели "идеальный газ", понимать принцип Вывода ОУМКТ,							25 Дек	§ 15 №15.6-15.7
80.	5.Решение задач.	1	Уметь решать задачи на ОУМКТ, уметь находить среднеквадратичес							27 Дек	3800, Рымкевич, Гольдфарб

			кую скорость движения молекулы, среднее значение кинетической энергии и связывать их с температурой, плотностью и давлением		форме. ориентироваться в разнообразии способов решения задач. владеть общим приемом решения задачи. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.					
81.		1	Понимать смысл понятия "абсолютная температура", понимать, как получается ее значение на основе эмпирических газовых законов		Коммуникативные: контролировать действия партнера.	МТ		14 янв	§ 16 № 16.3-16.5	
	6. Абсолютная температура.				учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. выражение своих мыслей с достаточной	ФО		14 янв	§ 17 № 17.3-17.5	
82.		1	Знать уравнение состояния идеального газа.					15 янв	17.18-17.22	
	7. Уравнение состояния идеального газа.									
83.		1	Уметь применять УСИГ к газам, переходящим из одного состояния в другое			ИР				
	8. Решение задач.									
84.		1	Знать определение Изороцессов, уметь чертить их графики на диаграммах pV, pT, VT		Изменение двух макропараметров состояния газа при фиксированном третьем		Набор для демонстрации и газовых законов	15 янв	§ 18 №18.3-18.5	
	9. Изопроцессы в газах.									
85.		1	Уметь применять			ИР		17	§ 18	
	10. Решение задач.									

			УСИГ к изопроцессам	полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач			январь	
86.	11.Л.Р. Изучение газовых законов.	1	Уметь получать проверять закон Бойля-Мариотта	ЛР			21 январь	Отчет по л.р.
87.	12. Физический практикум. Л.Р. Изучение газовых законов.	1		ЛР		Набор для Л.Р. "Изучение газовых законов"	21 январь	Отчет по л.р.
88.	13.Решение задач.	1	Уметь решать задачи на газовые законы при наличии внешних сил, понимать, каким изопроцессам они соответствуют	ОЛР ИР			22 январь	3800, Рымкевич, Гольдфарб
89.	14.Решение задач	1	Знать закон Дальнота Уметь решать задачи на газов. смеси	ИР			22 январь	Задачи по конспекту
90.	15.Реальные газы. Границы применимости модели идеального газа.	1	Знать уравнение Ван-Дер-Ваальса, понимать смысл входящих в него констант. Знать границы применимости модели Идеального газа	ИР			24 январь	§ 19 №19.2-19.3
91.	16.Решение задач. Тест.	1		МТ			28 январь	—
92.	17.Анализ решения задач теста.	1		КР			28 январь	работа над ошибками
	Молекулярная физика,	13						

93.	строение и свойства вещества, Агрегатные состояния вещества	1	Знать отличие понятий газ и пар, знать различие между макроскопическими свойствами жидкостей и газом, знать определение насыщенного пара, влажности воздуха	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. учитывать правило в планировании и контроле способа решения различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая	МТ	Кипение воды при понижении м давлении спихрометр, гигрометр	Вакуумный насос, вакуумная тарелка, психрометр	29 янв	§ 20-21
94.	1. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.	1	Уметь решать задачи на изменение влажности воздуха, уметь использовать психрометрическую таблицу, таблицу давления насыщенного пара					29 янв	3800, Рымкевич, Гольдфарб
95.	2. Решение задач. <u>3.Л.Р. Измерение влажности воздуха при помощи психрометра.</u>	1	Уметь определять относительную влажность воздуха при помощи психрометра и таблицы		ИР		Психрометр, Психрометрическая таблица	31 янв	Отчет по л.р.
96.	4. Физический практикум. Измерение влажности воздуха при помощи психрометра.	1	Уметь определять относительную влажность воздуха при помощи психрометра и таблицы		ЛР		Психрометр, Психрометрическая таблица	4 фев	Отчет по л.р.
97.	5. Модель строения	1	Знать понятия		ОЛР	Явление	мыльные	4	§ 22-23 №

	жидкостей. Свойства поверхностей. Поверхностное натяжение.		поверхностного натяжения, поверхностной энергии, коэффициента поверхностного натяжения	саморегуляция Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. владеть общим приемом решения задачи. проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: контролировать действия партнера. адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач выражение своих мыслей с		поверхности ого натяжения жидкости	пузыри, вода, пипетка, парафин, стеклянная посуда	фев	22.3 23.3
98.		1	Уметь решать задачи на краевой угол и высоту подъема жидкости в капилляре, диаметр капель				5 фев	3800, Рымкевич, Гольдфарб	
99.	6. Решение задач. 7. Кристаллические тела.	1	Знать отличия кристаллических тел от аморфных и жидкостей, понимать понятия ближнего и дальнего порядка.		ИР	Объемные модели строения кристаллов	5 фев	§ 24-25	
100.	8. <u>Физический практикум.</u> <u>Наблюдение роста кристаллов из раствора.</u>	1	Уметь проводить наблюдение за ростом кристаллов в микроскоп		МТ		7 фев	Отчет по л.р.	
101.	9. <u>Л.Р. Наблюдение роста кристаллов из раствора.</u>	1	Уметь проводить наблюдение за ростом кристаллов в микроскоп		ЛР		11 фев	Отчет по л.р.	
102.	10. Дефекты кристаллической	1	Знать основные типы дефектов в		ОЛР		11 фев	§ 26-27	

108.			записи.							19 фев	3800, Рымкевич, Гольдфарб
	1		Уметь решать задачи на первое начало термодинамики								
109.		3.Решение задач.							ИР	21 фев	§ 30 №30.2-30.3
	1		Знать формулу работы газа при изобарном процессе, уметь определять знак работы								
110.		4.Работа при изменении объема газа.							ИР	25 фев	§ 31 №31.3-31.5
	1		Знать, чему равняются слагаемые в первом начале термодинамики для различных процессов,								
111.		5.Применение первого начала термодинамики к различным процессам.							СР	25 фев	3800, Рымкевич, Гольдфарб
	1		Уметь решать задачи на первое начало в применении к различным изопроцессам								
112.		6.Решение задач.							ИР	26 фев	§ 32
	1		Знать определение теплоемкости: удельной, молярной, полной. Понимать различие Ср и Сv. Знать определение и свойства адиабатного процесса								
113.		7.Теплоемкость газов и твердых тел. Адиабатный процесс.							ИР	26	§ 32.6-32.7
	1	8.Решение задач.	Уметь применять	ИР							

			формулы к решению задач						фев	
114.	<u>9.Л.Р. Измерение удельной теплоты плавления льда.</u>	1	Уметь измерять удельную теплоту плавления льда	ЛР				Лед, вода, термометр, калориметр	28 фев	Отчет по л.р.
115.	<u>10.Физический практикум. Измерение удельной теплоты плавления льда.</u>	1	Уметь измерять удельную теплоту плавления льда	ЛР				Лед, вода, термометр, калориметр	04.мар	отчет по л.р.
116.	11.Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины.	1	Знать схему, основные абстрактные части тепловой машины, знать определение КПД уметь выражать КПД тепловой машины через теплоты.	ОЛР	Модель ДВС	Модель ДВС			4 мар	§ 33-35, задачи после параграфов
117.	12.Цикл Карно. КПД цикла Карно.	1	Знать схему цикла Карно, понимать, почему этот цикл называется идеальным, знать формулу КПД цикла Карно	МТ					5 мар	§ 35
118.	13.Решение задач.	1	Уметь решать задачи на определение КПД цикла Карно	ИР					5 мар	№35.1-35.4
119.	14.Решение задач.	1	Уметь решать задачи на КПД различных циклов	ИР					7 мар	3800, Рымкевич, Гольдфарб
120.	15.Второе начало термодинамики и его статистическое	1	Уметь формулировать второе начало						11 мар	§ 34

	ИСТОЛКОВАНИЕ.		термодинамики в различных формулировках, понимать их эквивалентность, понимать статистический смысл второго начала						
121.		1	Понимать разницу между прямыми обратными циклами, уметь вычислять КПД холодильной машины по циклу Карно						§ 36-37, 38,6-8,11
122.	16.Холодильные машины. 17.Решение задач. Тест.	1	Уметь решать задачи по теме термодинамика				МТ		12 мар
123.	18.Решение задач. Тест.	1	Уметь решать задачи по теме термодинамика				КР		12 мар
124.	19.Анализ решения Теста "Термодинамика".	1	Уметь решать задачи по теме термодинамика				КР		14 мар
	Электростатика	17							работа над ошибками
125.		1	Знать формулировку закона сохранения заряда, понимать границы его применимости	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. владеть общим приемом решения задачи.					18 мар
126.	1.Закон сохранения электрического заряда. 2.Закон Кулона.	1	Знать формулировку закона сохранения заряда, понимать границы его применимости				МТ		18 мар
			Знать формулировку закона сохранения заряда, понимать границы его применимости						§ 38 №38,1-38,2
			Знать формулировку закона сохранения заряда, понимать границы его применимости						§ 39 №39.5-39.7

			Понимать связь напряженности и потенциала	ошибок.			СТЯМИ	
132.		1	Уметь использовать ЗСЭ при движении электрического заряда в поле	Коммуникативные: контролировать действия партнера. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения;				2 апр 3800, Рымкевич, Гольдфарб
133.	8.Решение задач	1	Уметь использовать ЗСЭ при движении электрического заряда в поле		ИР			2 апр 3800, Рымкевич, Гольдфарб
134.	9.Решение задач	1	Знать определение проводника и диэлектрика, понимать сходства и различия их взаимодействия в электрическом поле.		ИР	Проводники и диэлектрик в электрическом поле	Прибор для изучения электрических полей	4 апр § 44 №44.1-44.2
135.	10.Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	Знать определение электрической емкости, емкости плоского конденсатора, уметь вычислять емкость параллельных и последовательных конденсаторов		МТ			8 апр § 45 № 45.3-45.5
136.	11.Электрическая емкость.	1	Уметь решать задачи на перезарядку конденсаторов с использованием закона сохранения		ФО			8 апр 3800, Рымкевич, Гольдфарб
	12.Решение задач.				ИР			

137.	<u>13.Физический практикум. Измерение электроемкости конденсатора</u>	1	заряда и энергии Уметь измерять емкость конденсатора по кривой разрядки					Набор "электричеств 0"	9 апр	отчет по л.р.
138.	<u>14.Лабораторная работа: измерение электроемкости конденсатора.</u>	1	Уметь измерять емкость конденсатора по кривой разрядки					Набор "электричеств 0"	9 апр	Отчет по л.р.
139.		1	Знать формулу энергии электрического поля, понятие плотности энергии электрического поля				Конденсаторы. Энергия поля заряженного конденсатора	Конденсатор, Электродвигатель, набор проводов	11 апр	§ 46-47 №46.1-46.2
140.	<u>15.Энергия электрического поля.</u>	1	Уметь решать задачи по теме электростатика						15 апр	§
141.	<u>16.Решение задач. Тест.</u>	1								
142.	<u>17.Анализ решения задач теста.</u>	1							15 апр	работа над ошибками
	<u>Постоянный электрический ток</u>	26								
142.	1.Условия существования постоянного электрического тока.	1	Знать понятия электрической цепи, источника тока, электрического тока, уметь рисовать простейшие электрические схемы						16 апр	§ 48
143.	<u>2.Физический практикум. Измерение</u>	1	уметь измерять силу тока и				Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. учитывать правило в планировании и контроле способа решения	Набор "электричеств 0"	16 апр	отчет

	<u>силы тока и напряжения.</u>		напряжения в простейшей электрической цепи	различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.		о"		
144.		1	уметь измерять силу тока и напряжения в простейшей электрической цепи	необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета	ЛР	Набор "Электричеств о"	18 апр	отчет
145.	3.Л.Р. Измерение силы тока и напряжения.	1	Уметь решать задачи на определение силы тока, закон Ома для полной цепи, последовательное и параллельное соединение резисторов	характера сделанных ошибок.			22 апр	3 11.3 11.9-11.13
146.	4.Решение задач.	1	Уметь определять сопротивление при измерении тока и напряжения	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. ориентироваться в разнообразии способов решения задач.	ОЛР, МТ	Набор "Электричеств о"	22 апр	отчет
147.	5.Физический практикум.	1	Уметь определять сопротивление при измерении тока и напряжения	проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.	ЛР	Набор "Электричеств о"	23 апр	отчет
148.	6.Л.Р. Измерение электрического сопротивления	1	Знать понятия ЭДС и внутреннего сопротивления, знать закон Ома для полной цепи	осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	ЛР		23 апр	\$ 49 49.7-49.10
149.	Закон Ома для полной электрической цепи.	1	Уметь применять формулы к решению задач	самостоятельное создание способов	ОЛР		25 апр	3800, Рымкевич, Гольдфарб
150.	7. Решение задач		Уметь измерять внутреннее		МТ	Набор "Электричеств о"	29 апр	отчет
	8.Физический практикум.				ЛР			

151.	9.Л.Р. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника.	1	Уметь измерять внутреннее сопротивление ЭДС источника постоянного тока	сопротивление и ЭДС источника постоянного тока	решения проблем творческого и поискового характера			о"	Набор "Электричеств о"	29 апр	отчет
152.	10.Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	Знать принципы протекания постоянного тока при последовательном и параллельном соединении		Коммуникативные: контролировать действия партнера. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. ОЛР					30 апр	§ 50 № 50,5-50.7
153.	11.Правила Кирхгофа.	1	Понимать, как применяются правила Кирхгофа к разветвленной цепи, уметь решать задачи для цепи с двумя контурами и источниками		приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. МТ					30 апр	§ 51 №51.2-51.3
154.	12.Работа и мощность тока.	1	Знать закон Джоуля-Ленца		выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе					6 май	§ 52. 52.4-52.6
155.	13.Электрический ток в металлах. Зависимость удельного сопротивления от температуры.	1	Понимать основы электропроводности и металлов Друде-Лоренца							6 май	§ 65-66
156.	14.Электрический ток в растворах и расплавах электролита. Законы электролиза.	1	Понимать основы протекания электрического тока в электролитах, знать законы		Явление электролиза				прибор для демонстрации и явления электролиза	7 май	§ 67

157.	<u>15. Физический практикум.</u>	1	Фарадея Уметь измерять заряд одновалентного иона	информации достижение договоренностей и согласование общего решения	ЛР	Набор "Электричеств о"	7 май	отчет по Л.Р.
158.	16. Л.Р. Измерение электрического заряда одновалентного иона.	1	Уметь измерять заряд одновалентного иона		ЛР	Набор "Электричеств о"	13 май	отчет по Л.Р.
159.	17. Электрический ток в газах.	1	Знать особенности протекания электрического тока в газах, знать типы разрядов		ОЛР	Люминисцентные лампы	13 май	§ 68
160.	18. Электрический ток в вакууме. Электрон.	1	Знать особенности протекания электрического тока в вакууме, знать типы эмиссии			Набор "Электричеств о 2, 3"	14 май	§ 69-70
161.	19. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости.	1	Знать определение полупроводника, типы полупроводников, понятия примесной и собственной проводимости		МТ	Полупроводниковый диод	14 май	§ 71
162.	20. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы	1	Знать принцип действия полупроводникового диода		КР		16 май	§ 72-73
163.	21. Решение задач.	1		КР		20	—	

