


Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»

Аничков лицей



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

Рабочая программа

по физике

для 11 «А» класса

Автор - составитель: С.Л.Ильин

2016-2017 учебный год

Оглавление

Пояснительная записка	3
Содержание программы.....	11
Содержание учебного предмета	11
Учебно-методическое обеспечения, литература	25
Календарно-тематическое планирование.....	29

Пояснительная записка

Настоящая учебная программа по курсу «Физика для 11-х классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)», составлена на основе УМК Пинского А. А. и О. Ф. Кабардина (углублённый уровень) и следующих нормативных документов:

- Закон РФ «Об образовании»;
- «Требования к структуре основной образовательной программы основного общего образования». ФГОС основного общего образования, Приказ Министерства образования и науки от 17.12.2012 № 1897;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 1312 от 09. 03. 2004;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- Учебный план Аничкова лицея ГБНОУ «СПбГДТЮ».

Рабочая программа по курсу «Физика для 11 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень)» рассчитана на изучение предмета «физика» в соответствии с нагрузкой 5 часов в неделю, 170 часов в год.

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, как 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 представлений о физике как форме описания и методе познания действительности, создать условия для приобретения опыта формирования научной картины мира;

- сформировать представлений 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.

Рефлексивная 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, познания, 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.

Специфика преподавания физики в Аничковом лицее для 11 класса:

В силу того, что Аничков лицей имеет естественнонаучный профиль, значительный процент обучающихся предполагает в рамках ЕГЭ сдачу экзамена по физике. Для учета этой специфики в преподавание предмета вносятся изменения на уровне поурочного планирования: увеличивается количество часов, отводимое на самостоятельное практическое решение задач за счет времени, отводимого на физический практикум, учащимся предлагаются задачи для самостоятельного решения. Уроки проводятся в форме самостоятельных работ, на которых допускается совместное обсуждение физического содержания задач и консультации с преподавателем, однако конечное оформление и числовые расчеты выполняются учащимися индивидуально. Также такие уроки предполагают дифференциацию заданий в зависимости от намерения сдавать физику в рамках государственной итоговой аттестации. Такие занятия отмечены в поурочном планировании как самостоятельные практические работы.

В базовую авторскую программу Кабардина О.Ф., Орлова В.А за 11 класс внесены изменения в части, касающейся физического практикума, что связано с особенностями проведения лабораторных работ в Аничковом лицее. Ограниченное количество посадочных мест в физической лаборатории предполагает проведения ряда работ с делением класса на две части и проведения работ по очереди с каждой группой, в то время как вторая половина группы решает теоретические и практические задачи. Часы, необходимые для такого деления, берутся из времени, предусмотренного для физического практикума. Деление класса на две половины при проведении лабораторных работ дает возможность более детально обсудить сущность проводимой работы, а также проверить понимание теоретического обоснования работ.

Помимо этого, в программу 11 класса введен блок «Вводно-обобщающее повторение по теме "Электрический ток"». Данный блок, как показывает опыт, является необходимым, поскольку в 10 классе он изучается в последней четверти. Знания, полученные по этой теме, как правило, оказываются недостаточно закрепленными. В то же время твердые знания по темам «электричество», «постоянный ток» и «магнитное поле» оказываются принципиальными при изучении тем «электромагнитные колебания и волны», «волновая оптика», «квантовая механика». Время, необходимое для этого повторения, берется за счет предусмотренного в базовом поурочно-тематическом планировании резерва, обобщающего повторения, а также «уплотнения» тем, отмеченных как необязательные.

В программу 11 класса перенесена из 10 класса тема «магнитные явления» в количестве 16 часов. Как показывает опыт преподавания физики, изучение этой темы в конце 10 класса нецелесообразно, поскольку приходится на конец второго полугодия и в силу различных обстоятельств усваивается учащимися не достаточно основательно. С другой стороны, понятие электромагнитного поля принципиально для всего остального курса физики, изучаемого в 11 классе.

Для большей детализации раздел программы «Электромагнитные колебания и волны» увеличен на 13 часов по сравнению с базовой программой и разбит на темы «электромагнитные колебания и волны», «оптика» и «основы СТО», однако, структура и тематическая последовательность раздела сохраняется. Такое тематическое деление делается для того, чтобы выделить тему «оптика» в силу специфичности решаемых в рамках этой темы задач. Такое выделение оправдано как с методологической точки зрения, так и с точки зрения развития истории науки, поскольку оптика, с одной стороны, длительное время

развивалась как самостоятельная часть физики, а с другой — является как бы переходным звеном между классической электродинамикой и атомной физикой.

Тема «квантовая физика» сокращена на 1 час за счет уплотнения.

Тема «строение Вселенной» сокращена на 4 часа за счет уплотнения материала.

Все эти изменения отражены в учебно-тематическом и календарно-тематическом планировании данного курса.

Основное различие в преподавании курса физики для учащихся 11-а и 11-б класса заключается в том, что 11-б класс – коллектив, обучающийся в Аничковом лицее только на ступени старшей школы (10-11 класс), а 11-а класс – коллектив, обучающийся в Аничковом лицее с 8 класса. В курсе физики за 8 и 9 класс в Аничковом лицее введен дополнительный, третий час физики, что дает возможность более детально изучить математический аппарат, лежащий в основе классической механики (например, понятие о скорости как производной). Таким образом, учащимся 11-а материал преподносится в более математизированной форме, что, однако, не влияет на общий календарно-тематический план занятий.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ по курсу «Физика» (11 класс)

№	Наименование раздела	Количество часов
1	Вводно-обобщающее повторение «постоянный электрический ток»	11
2	Магнитные явления	16
3	Электромагнитные колебания и переменный ток	24
4	Электромагнитные волны и волновая оптика	29
5	Геометрическая оптика	18
6	Основы специальной теории относительности	7
7	Основы квантовой физики: световые кванты и атомная физика	22
8	Основы ядерной физики и физики элементарных частиц	25
9	Строение вселенной	8
10	Обобщающее повторение	5
11	Резерв	5
	Итого	170

ВВОДНО-ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ «ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК» (11 ч)

- Постоянный электрический ток:
 - Условия существования;
 - Электродвижущая сила;
 - Закон Ома для полной цепи;
 - Электроизмерительные приборы;
 - Последовательное и параллельное соединение проводников;
 - Работа и мощность электрического тока;
 - Правила Кирхгофа.

МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (16 ч)

- Магнитное поле:
 - Магнитное поле тока,
 - Магнитная индукция, принцип суперпозиции,
 - Сила Ампера;
 - Сила Лоренца;
 - Магнитный поток;
 - Закон электромагнитной индукции Фарадея, правило ленца;
 - Самоиндукция, индуктивность.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (24 ч)

- Гармонические колебания, общие сведения:
 - Величины, характеризующие гармонические колебания,
 - Уравнение гармонических колебаний;
 - Сложение колебаний.
- Гармонические электромагнитные колебания:
 - Колебательный контур;
 - Свободные электромагнитные колебания, собственная частота колебаний в контуре;
 - Энергия электромагнитных колебаний.
- Переменный электрический ток:
 - Вынужденные электромагнитные колебания;
 - Переменный электрический ток;
 - Действующее значение силы тока и напряжения;
 - *Активное и реактивное сопротивление: резистор, конденсатор, катушка индуктивности в цепи переменного тока;*
 - *Закон Ома в цепи переменного тока, мощность тока;*
 - *Резонанс в цепях переменного тока;*
 - *Трансформатор;*
 - Производство, передача и потребление электрической энергии.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА (29 ч)

- *Электромагнитные волны, общие представления:*
 - *Понятие о волновых процессах, описание, уравнение волны, основные параметры волновых процессов.*
 - *Открытие электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн.*
 - *Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация волн на примере электромагнитных волн.*
 - *Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле.*
 - *Скорость электромагнитных волн.*
 - *Эффект Доплера.*
 - *Принципы радиосвязи и телевидения. Радиоастрономия.*
- Волновая оптика

- Свет как электромагнитная волна.
- Скорость света.
- Интерференция света. *Когерентность. Применение интерференции.*
- Дифракция света. Дифракционная решетка. *Голография.*
- Дисперсия света.
- *Поляризация света.*
- Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (18 ч)

- Геометрическая оптика
 - *Принцип Ферма.*
 - *Геометрическая оптика как предельный случай волновой*
 - Законы геометрической оптики: прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение.
 - *Зеркала: плоское зеркало, сферическое зеркало.*
 - Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы.
 - Построение изображений в тонких линзах.
 - *Глаз как оптическая система.*
 - Оптические приборы.
 - *Разрешающая способность оптических приборов. Световые величины.*

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (7 ч)

- Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.
- *Пространство и время в специальной теории относительности.*
- Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс.
- *Связь полной энергии, импульса и массы тела.*
- Релятивистские законы сохранения.
- Дефект масс и энергия связи.

ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ: СВЕТОВЫЕ КВАНТЫ И АТОМНАЯ ФИЗИКА (22 ч)

- Атомная физика:
 - Гипотеза Планка о квантах.
 - Фотоэлектрический эффект. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотоэлементы.*
 - *Световое давление. опыты Лебедева. Фотон. Импульс фотона. опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света.*
 - Доказательства сложной структуры атомов.
 - Различные модели атома.
 - Квантовые постулаты Бора. Объяснение происхождения линейчатых спектров.
 - *Опыт Франка и Герца.*
- Основы квантовой механики:
 - *Волновые свойства частиц вещества.*
 - *Соотношение неопределенностей.*

- *Элементы квантовой механики. Спин электрона.*
- *Многоэлектронные атомы. Принцип Паули*
- *Атомные и молекулярные спектры. Лазер.*

ОСНОВЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ (25 ч)

- Основы ядерной физики:
 - Атомное ядро.
 - Состав атомных ядер. Нуклонная модель ядра.
 - Ядерные силы. Энергия связи ядра.
 - Ядерные спектры.
 - Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.
 - *Статистический характер процессов в микромире.*
 - *Свойства ионизирующих излучений. Методы регистрации ионизирующих излучений.*
 - Ядерные реакции.
 - Цепная реакция деления ядер.
 - *Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.*
 - *Элементарные частицы и античастицы. Превращения элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире. Фундаментальные элементарные частицы.*
- Физическая картина мира
 - Физические законы и теории, границы их применимости.
 - *Принцип соответствия.*
 - Физическая картина мира.

СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (8 ч)

- Развитие представлений о строении Солнечной системы.
- Планеты Солнечной системы и их спутники. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы.
- Солнце. Физические характеристики звезд. Эволюция звезд.
- Строение Галактики. Метагалактика.
- Расширяющаяся Вселенная. Происхождение Вселенной.
- Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Жизнь во Вселенной.

Результаты освоения курса физики в 11 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 и понимать:

- **смысл физических понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, теория, пространство, время;

Колебания: свободные, вынужденные, гармонические, электромагнитные колебания, переменный ток, резонанс, электромагнитное поле, электромагнитная волна, интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия волн, волновой фронт, плоская волна, сферическая волна, спектр электромагнитных излучений, полное внутреннее отражение, атом, квант, фотон, работа выхода металла, фотоэффект, атомное ядро, изотопы, массовое и зарядовое число атомного ядра, дефект массы, энергия связи, ядерные реакции, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- **смысл физических моделей и схем:** тонкая линза, абсолютно черное тело, модель атома Резерфорда, схема энергетических уровней в атоме;

- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания,

элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, электроёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля,

Амплитуда, частота, период, фаза колебаний, активное и реактивное сопротивление, действующее значение силы тока и напряжения, показатель преломления, оптическая разность хода световых волн, оптическая сила линзы, активность радиоактивного вещества.

- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, первое и второе начала термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции.

Закон движения при гармонических колебаниях, законы отражения и преломления света, принцип Гюйгенса-Френеля, принцип Ферма, формула тонкой линзы, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, гипотеза Планка, законы фотоэффекта, постулаты Бора, принцип Паули, принцип неопределенности Гейзенберга,

правила смещения Содди, закон радиоактивного распада; **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

Уметь

• **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, поляризация, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность.

• **описывать общий принцип и схему действия физических приборов и устройств:** колебательный контур, генератор переменного тока, трансформатор, дифракционная решетка, оптическое волокно, плоское зеркало, тонкая линза, человеческий глаз, диспергирующая призма, лазер, масс-спектрограф.

• **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:** опыт Герца 1887, опыт Юнга с двумя щелями 1803, опыт Майкельсона-Морли 1887, опыт Лебедева, эксперимент Комптона 1922, опыт Резерфорда 1911, опыт Франка-Герца 1913, опыт Девиссона и Джермера 1927,

• **применять полученные знания для решения физических задач на следующие темы:**

- Законы электростатики: заряд конденсаторы, соединение конденсаторов, энергия конденсаторов.
- Законы протекания постоянного электрического тока: закон Ома для полной цепи, соединение проводников, работа и мощность электрического тока.
- Действие магнитного поля на движущиеся заряды: сила Ампера, сила Лоренца.
- Закон электромагнитной индукции Фарадея.
- Свободные гармонические колебания математический маятник, пружинный маятник.
- Колебательный контур: свободные гармонические колебания, превращение энергии в гармонических колебаниях.
- Законы протекания переменного тока.
- Электромагнитные волны, скорость распространения, длина волны, оптическая разность хода, интерференция, дифракция, дифракционная решетка.
- Три закона геометрической оптики, построение лучей.
- Построение изображений в тонкой линзе, формула тонкой линзы.
- Энергия кванта, законы фотоэффекта.
- Законы сохранения в квантовой физике.
- Ядерные реакции, уравнения ядерных реакции, энергия связи
- Закон радиоактивного полураспада.

• **определять:** характер и параметры физического процесса по графику, таблице, формуле, схеме для:

- колебательного движения, графика электромагнитных колебаний, графика резонанса;
- волнового движения, схемы электромагнитной волны,
- преломления света,
- прохождения света через тонкую линзу,
- опытов по фотоэффекту,
- излучения и поглощения света атомом,
- продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа

• **измерять:** ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, реактивное сопротивление катушки индуктивности конденсатора, определять число витков трансформатора, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; параметр дифракционной решетки, представлять результаты измерений с учётом их погрешностей;

• **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

• **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 сдвоена 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 и 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 предусмотрены переписки проверочных работ, на которых 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 получают 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 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, 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 плюсов 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 (четверть) 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 плюсиков у ученика;
- x_{cp} — среднее количество плюсиков у всех учеников;
 - Коэффициент A также зависит от среднего количества плюсиков 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 плюсиков, то ученик с максимальным количеством плюсиков 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 плюсиков 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.

Перечень учебно-методического 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-micro:

Демонстрационное оборудование

- Доска магнитная
- Набор демонстрационного оборудования механика
- Штативы лабораторные
- 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
- Осциллограф
- Прибор для демонстрации явления электролиза
- Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации свойств электромагнитных волн
- Комплект демонстрационного оборудования электричество и магнетизм
- Демонстрационный набор для проведения экспериментов по геометрической оптике
- Набор демонстрационный Волновая оптика
- Люминесцентные и газоразрядные лампы

Оборудование для лабораторных работ

- Набор "электричество"
- Набор "Электромагнитные явления"
- Набор «Оптика»
- 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>.
- «Зеркало» - <http://www.jph.ras.ru/~mc>.
- «Энциклопедия образовательной технологии» <http://edwed.sdsu.edii/eet>.
- «Учитель года» - <http://www.tealieryear.ru>.
- «Образование: исследование в мире» <http://www.oim.ru>.
- «Вопросы Интернет-образования» <http://www.center.fio.ru/vio>.
- Издательский дом «1 сентября» - <http://www.1september.ru>

Учебная и учебно-методическая литература

Литература для учеников (основная):

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

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ФИЗИКА 11 КЛАСС (2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ)

№ урока	Тема урока	Планируемые результаты обучения (предметные)	Универсальные Учебные Действия	Демонстрации	Оборудование	Дата урока	Домашнее задание
Вводно-обобщающее повторение «Постоянный электрический ток 11 часов							
1.	<u>Повторение: Условия существования постоянного электрического тока.</u>	Знать условия существования постоянного тока	<i>Познавательные:</i> владеть общим приемом решения задачи. проводить сравнение и классификацию по заданным критериям, осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.			Сент	Р.786 Р.788
2.	<u>Повторение: Решение задач</u>	Уметь составлять электрические схемы, объяснять изменение параметров схемы				Сент	§
3.	<u>Повторение: Сила тока, напряжение, сопротивление электрической цепи.</u>	Знать определение понятий: сила тока, напряжение, сопротивление.				Сент	Р.793 Р.794
4.	<u>Повторение: Решение задач</u>	Уметь решать задачи на закон Ома для участка цепи				Сент	Р.796 Р.797
5.	<u>Повторение: Последовательное и параллельное соединение проводников</u>	Знать, в чем отличие последовательного от параллельного соединения, уметь разбивать изображенные и параллельные участки.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. учитывать правило в планировании и			Сент	Р.800 Р.798
6.	<u>Повторение: Решение</u>	Знать формулы расчета сопротивлений на				Сент	Р.787

	<u>задач</u>	последовательных и параллельных участках, уметь решать задачи на последовательное и параллельное соединение	контроле способа решения, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;			P.792
7.	<u>Повторение: Работа и мощность электрического тока.</u>	Знать закон Джоуля-Ленца	целопологание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция.		Сент	§
8.	<u>Повторение: Решение задач</u>	Уметь решать задачи на применение закона Джоуля-Ленца			Сент	§
9.		Знать понятие ЭДС, внутреннего сопротивления, тока короткого замыкания			Сент	P.816 P.817
10.	<u>Повторение: Решение задач</u>	Уметь рассчитывать схемы	<i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;		Сент	P.820 P.822
11.	<u>Повторение: Проверочная работа Постоянный электрический ток.</u>	Уметь решать задачи по теме "Постоянный электрический ток"	выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего		Сент	§

			суждения, планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации				
Магнитные явления 16 часов							
12	Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле тока.	Знать правила взаимодействия токов,	<i>Познавательные:</i> ориентироваться в разнообразии способов решения задач;	Сент	У 10 §53-54		
13.	Измерение магнитной индукции.	Знать понятие магнитной индукции, формулу силы Ампера, уметь определять направления силы Ампера по правилу левой руки	проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	Сент	§		
14.	Решение задач.	Уметь использовать силу Ампера при решении задач		Сент	По конспекту		
15.	Сила Лоренца.	Знать определение силы Лоренца, знать формулу для магнитной составляющей силы Лоренца. Знать характер движения частиц в однородном магнитном поле		Сент	У 10 § 55		
16.	Решение задач.	Уметь рассчитывать параметры траектории заряженной частицы в однородном магнитном поле.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной	Сент	У 10 § №55-3		

17.	Магнитные свойства вещества.	Знать понятия: диа-, пара-, ферромагнетизма, уметь объяснять магнитные свойства вещества на основе их атомарного строения	оценки. различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. учить/ывать правило в планировании и контроле способа решения.	У 10 § 56	Сент
18.	Электроизмерительные приборы.	Понимать принцип действия электроизмерительных приборов		У 10 § 57	Сент
19.	Электрический двигатель постоянного тока.	Знать устройство и понимать принцип действия электрического двигателя постоянного тока		У 10 § 58 Задачи после пар.	Сент
20.	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток	Знать закон Электромагнитной индукции, понятие магнитного потока.		У 10 § 59 №59.3	Сент
21.	Вихревое электрическое поле.		<i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера;	У 10 § 60 задачи	Сент
22.	Самоиндукция. Индуктивность	Знать понятия самоиндукция, индуктивность.	выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное	У 10 § 61 задачи по контексту	Сент
23.	Измерение индуктивности катушки.	Уметь измерять индуктивность катушки		§	Сент

24.	Энергия магнитного поля.	Знать формулу энергии магнитного поля соленоида,	использование речевых средств для решения коммуникационных задач	У 10 § 62 Задачи после пар.	окт
25.	Электрический генератор постоянного тока.	Знать общий принцип действия генератора постоянного тока		У 10 § 63 , подготов ка к тесту	окт
26.	Магнитная запись информации.	Знать принцип магнитной записи информации		У 10 §	окт
27.	Решение задач. Тест.			§	ок т
28.	Гармонические Колебания.	Знать условия существования свободных колебаний, уравнение колебательного движения.		<u>Демонстрации</u> и: Оциллограм ма переменного тока.	У11 § 1 №1.1-1.3
Электромагнитные колебания и переменный ток 24 часа					
29.	Сложение колебаний. Негармонические колебания.	Знать понятие и условие резонанса. Знать понятие автоколебаний	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. владеть общим приемом решения задачи;	Оборудован ие: цифровой осциллограф, компьютер, проектор, экран	окт
	30.	Колебательный контур. Свободные контур, св. и вынужденные			

	электромагнитные колебания.	электромагнитные колебания.	проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;			№4.2-4.4
31.	Собственная частота электромагнитных колебаний в контуре.	Знать понятия: колебательный контур, св. и вынужденные электромагнитные колебания.	осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.			У11 § 5 №5.3-5.5 окт
32.	Автоколебательный генератор незатухающих колебаний	Уметь объяснять принцип работы генератора				У11 § 6 задачи По конспекту окт
33.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	Знать определение переменного тока. Понимать отличие переменного тока от постоянного	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки; учитывать правило в планировании и контроле способа решения; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных			У11 § 7 №7.1-7.2 окт
34.	Действующее значение силы тока и напряжения. Активное сопротивление.	Уметь применять формулы для решения задач. Знать понятия: активно е сопротивление				У11 § 8 №8.2-8.4 окт
35.	<i>Катушка в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.</i>	Знать понятия: активное, индуктивное сопротивление		<u>Демонстрация</u> : Катушка в цепи переменного тока.	<u>Оборудовани</u> е: набор демонстрационного оборудования я «электромагнитные	У11 § 9 №9.2-9.4 окт

36.	<i>Измерение индуктивного сопротивления катушки. Л.Р. №1</i>	Знать зависимость индуктивного сопротивления от частоты.	ошибок; учитывать правило в планировании и контроле способа решения.	Лабораторный набор "Электродинамика"	явления»	отчеты
37.	<i>Физический практикум.</i>	Уметь применять формулы для расчетов	<i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера;	Лабораторный набор "Электродинамика"		§
38.	<i>Конденсатор в цепи переменного тока. Ёмкостное сопротивление.</i>	Знать понятия: активное, ёмкостное, индуктивное сопротивления	договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; достижение	<u>Оборудование</u> : набор демонстрационного оборудования <u>Демонстрация</u> : Конденсатор в цепи переменного тока.		У11 § 10 №10.2-10.4
39.	<i>Измерение силы тока в цепи переменного тока в цепи с конденсатором. Л.Р. №2</i>	Знать зависимость ёмкостного сопротивления от частоты.		Лабораторный набор "Электродинамика"		отчеты
40.	<i>Физический практикум.</i>	Уметь применять формулы для расчетов		Лабораторный набор "Электродинамика"		§

			договоренностей и согласование общего решения адекватное использованию речевых средств для решения коммуникационных задач	мика"			
41.	<i>Закон Ома для цепи переменного тока.</i>	Уметь применять формулы для решения задач			ОКТ	У11 § 11 №11.3-11.6	
42.	<i>Мощность в цепи переменного тока.</i>	Уметь применять формулы для решения задач			ОКТ	У11 §	
43.	<i>Резонанс в электрических цепях переменного тока.</i>	Знать условие резонанса в цепи переменного тока			ОКТ	У11 § 12	
44.	<i>Решение задач.</i>	Уметь применять формулы для решения задач			ОКТ	Задачи 12.1-12.3	
45.	<i>Самостоятельная практическая работа</i>	Уметь применять формулы для решения задач			нояб	§	
46.	<i>Трансформатор.</i>	<i>Знать: формулу, устройство и принцип работы трансформатора.</i>		<u>Демонстрация</u> : трансформатора. р.	нояб	У11 § 14	
47.	<i>Определение числа витков в обмотках трансформатора.</i>	<i>Знать: формулу, устройство и принцип работы трансформатора.</i>		Лабораторный набор "электродинамика"	нояб	§	

	<i>Л.Р. №3</i>								
48.	<i>Физический практикум.</i>	<i>Уметь определять число витков по показаниям приборов трансформатора</i>							§
49.	Решение задач.	Уметь решать задачи на закон Ома для переменного тока							У11 § 12.8-12.13 нояб
50.	Производство и использование электрической энергии. <i>Генератор трехфазного тока.</i>	Знать определение переменного тока. Понимать отличие переменного тока от постоянного. Уметь применять формулы для решения задач							У11 § 15-17 №15.1, 16.2 нояб
51.	Передача и использование электрической энергии.	Знать общие принципы передачи электроэнергии							У11 § 18 №18.1-18.2 нояб
Электромагнитные волны и волновая оптика 29 часов									
52.	<i>Открытие и электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн.</i> Электромагнитное поле. <i>Вихревое электрическое поле.</i>	Знать понятия: электромагнитное поле. Знать понятия: электромагнитные волны							У11 § 19-20 №20.1-20.2 нояб
			<i>Познавательные:</i> строить речевое высказывание в устной и письменной форме; владеть общим приемом решения задачи.						

53.	Отражение и преломление электромагнитных волн.	Знать законы преломления волн, уметь объяснить их на основе принципа Гюйгенса-Френеля	проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	<u>Демонстрация</u> : отражение и преломление электромагнитных волн.	<u>Оборудовани</u> е: Прибор для демонстрации и электромагнитных волн	нояб	У11 § 21-22 №21.1-21.3
54.	Интерференция, дифракция и поляризация электромагнитных волн.		использованием учебной литературы. <i>Регулятивные:</i> 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; учитывать правило в планировании и	<u>Демонстрация</u> : интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. <u>Оборудование</u> : Прибор для демонстрации электромагнитных волн		нояб	У11 § 23-25 №23.1-23.2
55.	Решение задач.					нояб	№ 13,2 13,3
56.	Самостоятельная практическая работа	Уметь применять формулы для решени задач				нояб	§
57.	<i>Эффект Доплера.</i>	Знать формулу для расчёта частоты				нояб	У11 § 26
58.	<i>Принципы радиосвязи.</i>	Знать устройство и принцип работы радиоприёмника Попова, Знать принцип радиосвязи,				нояб	У11 § 27

	<i>Радиоастрономия</i>	Знать принцип амплитудной модуляции, Знать устройство детекторного приёмника,	контроле способа решения; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.				
59.	<i>Телевидение. Развитие средств связи.</i>	<i>Понимать отличия аналогового телевидения от цифрового</i>				У11 § 28-29 нояб	
60.	Радиоастрономия.	Знать принцип радиолокации, область применения	<i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера, учитывать разные мнения и стремиться к координации			У11 § 30 нояб	
61.	Решение задач, тест.	Уметь решать задачи				- Дек.	
62.	Анализ решений задач теста.					- Дек.	
63.	Свет как электромагнитная волна. Скорость света.	Знать скорость света, уметь вычислять частоту по длине волны в вакууме и веществе, понимать, почему происходит изменение длины волны	различных позиций в сотрудничестве; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и			У11 § 31 Дек.	
64.	<i>Интерференция света. Когерентность.</i>	<i>Знать понятие когерентности излучения. Уметь объяснять перераспределение энергии излучения при интерференции</i>	точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе	<i>Демонстрация</i> интерференция, света.	<i>Оборудован</i> ие: Демонстрационный набор «волновая оптика»	У11 § 32 №32.1-32.3 Дек.	
65.	<i>Применение интерференции.</i>	<i>Знать, в каких явлениях проявляется и используется интерференция</i>				У11 § 33 Дек.	

66.	Решение задач.	Уметь применять формулы при решении задач на интерференцию света	информации		Дек.	У11 § 31-33 задачи после параграфа
67.	Дифракция света.	Знать определение дифракции, понимать связь с интерференцией.		<u>Демонстрация</u> : дифракция, световая «волновая оптика»	Дек.	У11 § 34 №34.5-34.7
68.	Наблюдение дифракции на щели. Оценка длины волны. Л.Р. №4	Понимать связь наблюдаемой дифракционной картины с волновыми свойствами света		Лабораторный набор "оптика"	Дек.	§
69.	Физический практикум.			Лабораторный набор "оптика"	Дек.	§
70.	Решение задач.	Уметь применять формулы при решении задач на интерференцию света			Дек.	13,8-13,11
71.	Дифракционная решетка.	Знать формулу дифракционной решетки, понимать принцип действия дифракционной решетки		<u>Демонстрация</u> : Получение спектра при помощи дифракционной решетки.	Дек.	У11 § 34
				<u>Оборудование</u> : Демонстрационный набор «волновая оптика»		

72.	Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки. Л.Р. №5	Уметь определять длину св. волны с пом. дифр. решётки	Лабораторный набор "оптика"	Дек.	отчеты
73.	Физический практикум.	Уметь определять длину св. волны с пом. дифр. решётки	Лабораторный набор "оптика"	Дек.	-
74.	Решение задач	Уметь решать задачи на тему интерференция, дифракционная решетка		Дек.	У11 § 35 №35,6-35,9
75.	Решение задач.	Уметь решать задачи на тему интерференция, дифракционная решетка		Дек.	13,12-13,6
76.	Голография.	Знать <i>определение голографии и её применение</i>		Дек.	У11 § 36
77.	Дисперсия света. Поляризация света.	Знать о различии скорости света разных длин волн в веществе, уметь объяснять разложение в спектр. Уметь объяснять поперечность волн на основе явления поляризации, знать сферы применения поляризации в быту	Демонстрация : Получение спектра при помощи призмы. Поляризация.	Дек.	У11 § 37 37,3
			Оборудовани е: Демонстраци онный набор «волновая оптика»		

78.	Решение задач	Уметь определять интенсивность прошедшего света в зависимости от относительного угла между поляризатором и анализатором				У11 § 38-39
79.	Различные виды электромагнитных излучений их свойства и практическое применение.	уметь Приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных излучений				Дек. §
80.	Самостоятельная практическая работа					Дек. §
Геометрическая оптика 18 часов						
81.	Принцип Ферма.	Знать принцип ферма, уметь объяснить на его основании законы прямолинейного распространения и отражения	<i>Познавательные:</i> строить речевое высказывание в устной и письменной форме; ориентироваться в разнообразии способов решения задач; владеть общим приемом решения задач;			У11 § 40
82.	Законы отражения и преломления света.	Знать: Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Уметь применять формулы для решения задач		Демонстрация : Полное внутреннее отражение. набор «геометрическая оптика»	Оборудование: Демонстрационный	У11 § 41 41,1-41,10 январь

83.	Решение задач.	Уметь чертить ход лучей, строить изображения, применять формулы для решения задач	проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	январь	14.6-14.8
84.	Зеркала.	Знать: Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.	осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	январь	У11 § 42 42,1-42,6
85.	Решение задач.	Уметь чертить ход лучей, строить изображения, применять формулы для решения задач		январь	У11 § 14,6-14,8
86.	Линзы. Формула тонкой линзы.	Знать: определение линзы, виды линз, оптич. характеристики линзы, ф-лу линзы.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;	январь	У11 § 43
87.	Решение задач.	Знать: определение линзы, виды линз, оптич. характеристики линзы, ф-лу линзы.	оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;	январь	Задачи по концепту
88.	Измерение показателя преломления стекла. Л.Р. 6	Уметь: строить преломл. лучи, выч-ть пок-ль преломлен. с пом. призмы.	учитывать правило в планировании и контроле способа решения	январь	Отчет
89.	Физический практикум.	Уметь: строить преломл. лучи, выч-ть пок-ль преломлен. с пом. призмы.	различать способ и результат действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на	январь	§
90.	Решение задач.	Уметь строить оптические схемы, изображать прохождение лучей в собирающей и рассеивающей	необходимые коррективы в действие после его завершения на	январь	У11 § 43 №43,1-43,8

	линзах, находить фокусное расстояние	основе учета характера сделанных ошибок.				
91.	Решение задач.	Уметь применять формулу тонкой линзы для решения задач	<i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера; выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; достижение договоренностей и согласование общего решения		январь	У11 § 43 №43,9-43,16
92.	Самостоятельная практическая работа	Уметь применять формулу тонкой линзы для решения задач			январь	§
93.	<i>Глаз как оптическая система.</i>	Знать: основные части глаза, ход лучей в глазу, дефекты зрения и способы их коррекции.			январь	У11 § 44 №44,5-44,6
94.	<i>Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.</i>	<i>Знать основные виды оптических приборов, построенных на системе линз, понимать принцип их устройства, понимать понятия "разрешающая способность прибора", "дифракционный предел"</i>			январь	У11 § 46 №46,1-46,11
95.	Решение задач.	Уметь строить изображения в системе линз	адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач		январь	3 14,9-14,18
96.	Решение задач. <i>Световые величины.</i>	Понимать смысл фотометрических величин, уметь использовать понятия фотометрии при решении задач			Январь.	У11 § 45
97.	Зачет «Электричество и магнетизм»				февраль	§

98.	Зачет «Электричество и магнетизм»			фев	§
Основы специальной теории относительности 7 часов					
99.	Постулаты специальной теории относительности	Знать основные формулы СТО Уметь объяснить относительность одновременности.	<i>Познавательные:</i> строить речевое высказывание в устной и письменной форме; осуществлять поиск необходимой информации для	фев	У11 § 47,48
100.	<i>Пространство и время в специальной</i>	<i>Уметь объяснить отнюдь расстояний. Уметь объяснить</i>	<u>Демонстрац.:</u> Учебный	фев	У11 § 49 №49.1-

	<i>теории относительности</i>	<i>относительность промежутков времени.</i>	выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	фильм «Геория относительно сти».	компьютер, проектор, экран.	49.4
101.	Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. <i>Связь полной энергии, импульса и массы тела.</i>	Уметь: пользоваться формулами для решения задач. Знать смысл закона связи массы и энергии. "	<i>Коммуникативные:</i> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; адекватное использование		фев	У11 § 50 №50.1-50.4
102.	Релятивистские законы сохранения.	Уметь: пользоваться формулами для решения задач.	речевых средств для решения коммуникационных задач		фев	У11 § 51 №51.2-51.3
103.	Дефект массы и энергия связи.	Знать: понятие дефекта масс. Уметь: пользоваться формулами для решения задач.			фев	У11 § 52 №52.2-52.3
104.	Решение задач. Тест.				фев	
105.	Анализ решения задач теста				фев	§

Основы квантовой физики: световые кванты и атомная физика 22 часа											
106.	Гипотеза Планка о квантах.	Знать понятие «квант», формулу энергии кванта	<i>Познавательные:</i> строить речевое высказывание в устной и письменной форме; владеть общим приемом решения задачи; проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.							фев	У11 § 53 №53.5-53.7
107.	Решение задач.	Уметь вычислять одни параметры фотона по другим								фев	15,2-15,3
108.	Фотоэлектрический эффект.	Знать законы фотоэффекта. Знать принцип работы установки по наблюдению фотоэффекта, знать уравнение Эйнштейна. Знать понятия: красная граница, работа выхода, запирающее напряжение, ток насыщения. Уметь рисовать ВАХ фотоэлемента и объяснять ее особенности.	Демонстрация : Фотоэффект, учебный кинофрагмент <u>Оборудован</u> ие: компьютер, проектор, экран.							фев	У11 § 54 ЗАДАЧИ ПО ТЕТРАД И
109.	Самостоятельная практическая работа	Уметь применять формулу Эйнштейна для решения задач	<i>Регулятивные:</i> учитывать правило в планировании и контроле способа решения							фев	§
110.	Решение задач.	Уметь применять формулу Эйнштейна для решения задач	различать способ и результат действия.							фев	У11 § 54.1-54,4
111.	Фотоэлементы. Химическое действие	Понимать: принцип действия фотоэлементов, понимать								фев	У11 § 55-56

112.	света. Решение задач.	принципы фотохимии. Уметь решать задачи на формулу Эйнштейна	вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.	У11 § 16,4-16,6 фев	
113.	Световое давление. Фотон. Импульс фотона. Опыты Лебедева.	<i>Знать формулу импульса фотона, принцип опыта Лебедева.</i>		У11 § 57 № 57.3-57,5 фев	
114.	Опыты, обнаруживающие корпускулярные свойства света.	Знать принцип и суть опытов Комптона, Боте, Иоффе-Добронравова	<i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера.. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью;	У11 § 58 № 58.3-58,4 фев	
115.	Решение задач.	Уметь применять законы сохранения для решения задач по теме "кванты"		15,9-15,11 фев.	
116.	Доказательства сложной структуры атомов.	Знать модели атома Томпсона и Резерфорда. Знать основные предпосылки для создания теории сложной структуры Атома	использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного	У11 § 59-60 № 60.2-58,4 фев.	
117.	Квантовые постулаты Бора.	Понимать несоответствие модели атома Резерфорда классической физике. Знать постулаты Бора	сотрудничества в поиске и сборе информации адекватное использование речевых средств для	У11 § 61 № 61.2-61,4 мар	
118.	Объяснения происхождения линейчатых спектров.	Уметь вычислять энергию квантов по энергетической диаграмме атома		У11 § 62 мар	

119.	Наблюдение линейчатых спектров. Л.Р. 7	Знать цель, установку опыта	решения коммуникационных задач	Лабораторный набор "оптика"	мар	§
120.	Физический практикум.	Знать цель, установку опыта				
121.	Решение задач.	Уметь применять формулы для решения задач				
122.	Опыт Франка и Герца.	Уметь интерпретировать результаты опытов Франка-Герца				
123.	Решение задач.	Уметь применять формулы для решения задач				
124.	Волновые свойства частиц вещества.	Знать понятие волн де Бройля, уметь вычислять длину волны де Бройля по параметрам движения частицы				
125.	Соотношение неопределенностей.	Знать две формулировки принципа неопределенностей				
126.	Многоэлектронные атомы. Атомные и молекулярные спектры. Спин электрона.	Уметь объяснять состав многоэлектронн. Знать принцип Паули				
				Лабораторный набор "оптика"	мар	§
				Лабораторный набор "оптика"	мар	§
					мар	№ 62.2-62,5
					мар	У11 § 63
					мар	15,7 15,12
					мар	У11 § 64 № 64.2-64,4
					мар	У11 § 65 Задачи по тетради
					мар	У11 § 68-69

127.	Лазер.	Знать принцип и особенности лазерного излучения					мар	У11 § 70	
Основы ядерной физики и физики элементарных частиц 25 часов									
128.	Атомное ядро.	Знать понятие ядро	<i>Познавательные:</i> строить речевое высказывание в устной и письменной форме; владеть общим приемом решения задачи; проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.						У11 § 71 № 71.2
129.	Состав атомных ядер.	Знать строение атомного ядра.							У11 § 72 № 72.3-72.4
130.	Нуклонная модель ядра.	Знать понятия Энергия связи, сильное ядерное взаимодействие. Уметь решать задачи на расчет энергии связи	<i>Демонстрация</i> : Учебный фильм «Атомное ядро».						У11 § 73 № 73.2-73.3
131.	Ядерные спектры.	Уметь описывать ядерные спектры							мар
132.	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Знать понятие α -, β -, γ -излучения. Уметь отличать виды излучения по схеме взаимодействия с ε -полем.							У11 § 75 Задачи по тетради
133.	Решение задач.	Уметь решать задачи на ядерные реакции.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной						мар
134.	Закон радиоактивного распада.	Знать закон ρ -а. распада, понятия времени полураспада, активности вещества, уметь по графику							мар

	полураспада демонстрировать равновероятность распада.	оценки; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.			
135.	Самостоятельная практическая работа	Уметь решать задачи на закон Радиоактивного распада, уметь извлекать параметры радиоактивного распада из графика	<i>Коммуникативные:</i> выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для	мар	§
136.	Решение задач.	Уметь решать задачи на закон Радиоактивного распада, уметь извлекать параметры радиоактивного распада из графика	обоснования своего суждения; планирование учебного	мар	76,1-76,6
137.	Свойства ионизирующих излучений.	Знать свойства ионизирующих излучения и их действие на живой организм	сотрудничества в поиске и сборе информации адекватное использование	апр	У11 § 77
138.	Решение задач.	Уметь вычислять дозу поглощенного излучения.	речевых средств для решения коммуникационных задач	апр	У11 § 77,1-77,3
139.	<i>Методы регистрации ионизирующих излучений.</i>	Знать основные способы регистрации ионизирующих излучений		апр	У11 § 78
140.	Ядерные реакции.	Знать понятие ядерной реакции. Уметь составлять уравнения радиоактивных превращений		апр	У11 § 79
			<u>Демонстрация</u> : Фотоэффект, учебный кинофрагмент		
			<u>Оборудован</u> <u>ие:</u> компьютер, проектор, экран.		

141.	Решение задач.	Уметь вычислять энергию выделяющуюся или поглощающуюся при ядерной реакции.				79,1-79,5
142.	Цепная реакция деления ядер.	Знать принцип цепной ядерной реакции. Понимать механизм деления ядер урана.				У11 § 80
143.	Ядерный реактор. Ядерная энергетика.	Знать общую схему устройства ядерного реактора, Знать отличие реакций деления от реакций синтеза. Понимать значение ядерной энергетики для человечества				У11 § 81, 82 № 81.2-81.3
144.	Решение задач. Тест.	Знать смысл понятий: атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность; понимать смысл закона связи массы и энергии, закона радиоактивного распада Уметь применять полученные знания для решения задач				§
145.	Анализ решений задач теста.					§
146.	Элементарные частицы и	Знать понятия: позитрон, античастица				У11 § 83-84

	<i>античастицы.</i>	Знать ур-ие распада нейтрона,					
147.	<i>Фундаментальные взаимодействия.</i>	<i>Знать основные группы элементарных частиц: лептоны, мезоны, барионы, Знать понятие кварка. Уметь объяснять классификацию адронов на основе кварковой теории.</i>				У11 § 85-87	апр
148.	<i>Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия.</i>	<i>Знать, что физические законы и теории имеют границы их применимости. Принцип соответствия.</i>				У11 § 78	апр
149.	<i>Физическая картина мира.</i>	Знать современную физическую картину мира, основные типы сил и взаимодействий в природе				У11 § 79	апр
150.	Решение задач. Итоговый тест.	Уметь применять полученные знания для решения физических задач				§	апр
151.	Решение задач. Итоговый тест.					§	апр
152.	Анализ решений задач итогового теста.					§	апр

157.	Эволюция звезд.	Понимать, основные причины и этапы эволюции звезд в зависимости от их размера	<p>точностью; адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач</p>	май	У11 § 94-95
158.	Строение Галактики.	Знать основные типы галактик, строение галактик понятия: видимая материя, темная материя, сверхмассивные черные дыры.		май	У11 § 96
159.	Метagalактика. Расширяющаяся вселенная.	Знать основные наблюдения, лежащие в основе представлений о расширяющейся вселенной		май	У11 § 97-98
160.	Происхождение вселенной. Жизнь во вселенной	Знать Основные положения теории большого взрыва		май	У11 § 99-100
Обобщающее повторение 5 часов					
161.	Обобщающее повторение			май	§
162.	Обобщающее повторение			май	§
163.	Обобщающее повторение			май	§

164.	Обобщающее повторение					май	§
165.	Обобщающее повторение					май	§
Резерв 5 часов							
166.	Резерв					18 мая	§
167.	Резерв					19 мая	§
168.	Резерв					22 мая	§
169.	Резерв					25 мая	§
170.	Резерв						§