

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТА
Малым педагогическим советом Аничкова
лица

(протокол от «22» июня 2023г № 8)



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
М.Р. Катунова

М.П. _____
(приказ № 2099 -ОД от 29.08 2023 г.)

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Возраст обучающихся: 10-11 классы.
Срок реализации: 2023-2024 учебный год

ОДОБРЕНА
Методическим советом
ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»
(протокол от 29.08 2023г. № 10)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию

Аничков лицей ГБНОУ "СПб ГДТЮ"

РАССМОТРЕНО

Малый педагогический
совет Аничкова лицея

Протокол №8
от «22» июня 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим Советом
ГБНОУ "СПб ГДТЮ"

Протокол № 10
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Генеральный директор
ГБНОУ "СПб ГДТЮ"

Приказ №2099-ОД
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»

для обучающихся 11 классов

**Санкт-Петербург
2023**

Оглавление

Пояснительная записка	2
Учебно-тематическое планирование курса физики в 11 классе	8
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ по курсу «Физика» (11 класс)	8
Результаты освоения курса физики в 11 классе	11
Воспитательный потенциал курса физики.....	Ошибка! Закладка не определена.
Формы организации учебной деятельности	16
Формы контроля учебной деятельности	17
Система оценивания учащихся	17
Перечень учебно-методического обеспечения: литература и средства обучения.....	19
Учебная и учебно-методическая литература	19
Оборудование для проведения лабораторных работ, физических демонстраций и опытов:	20
Календарно-тематическое планирование по курсу «ФИЗИКА» для 11 класса	23

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Физика для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)», составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего образования (ФГОС), на основе программы под редакцией Касьянова В.А., допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, учебного плана Аничкова лицея ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» на 2023-2024 учебный год.

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):

- 18 часов лабораторные и практические работы;
- 30 часов практика, решение задач;
- 9 часов — контрольные работы;
- 34 часа вводно-обобщающее и итоговое повторение;
- 10 часов резерв

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 быденного 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 углубленном 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 быденного 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 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 соотнесения 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 Федерального 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:

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. В тему «Электродинамика» введено 14 часов вводного повторения по теме «Электростатка»
2. Тема «Постоянный электрический ток» расширена с 16 до 29 часов. В тему введена дополнительная лабораторная работа «Измерение заряда одновалентного иона», увеличено время на решение задач, Расширен блок «Электрический ток в различных средах»
3. Тема «Магнитное поле» сокращена с 12 до 10 часов за счет уплотнения. Часть тем переведено в тему «Электромагнетизм»
4. Тема «Электромагнетизм» расширена с 8 до 13 часов.
5. Тема «Электрические цепи переменного» расширена с 9 до 11 часов.
6. Темы «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона (7 ч)» и «Волновая оптика (8 ч)» объединены в одну общую тему «Электромагнитные волны, волновая оптика» и расширены до 20 часов.
7. Тема «Геометрическая оптика» расширена с 15 до 18 часов
8. Тема «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» расширена с 10 до 14 часов.
9. Темы «Физика атомного ядра (10 ч)» и «Элементарные частицы (6 ч)» объединены в общую тему «Основы ядерной физики и физики элементарных частиц» и сокращены до 11ч. За счет уплотнения материала.
10. В связи с введением курса астрономии как отдельного предмета в программу среднего общего образования, часы, отводимые на изучение раздела «Астрофизика» перераспределены между другими темами.

Описанное увеличение учебного времени во всех темах сделано для увеличения количества учебных часов, отводимых на практику (решение задач) и произведено за счет резерва времени, обобщающего повторения и, частично за счет времени, отведенного в программе для физического практикума.

В базовую программу В. А. Касьянова 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 разбиением 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. Разбиение 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 "Электростатика"». 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.

Учебно-тематическое планирование курса физики в 11 классе

№	Наименование раздела	Количество часов	из них:	
			лабораторные работы	контрольные работы
	Электродинамика			
1	Вводное повторение темы «Электростатика»	14	0	0
2	Постоянный электрический ток	29	3	2
3	Магнитное поле	10	0	1
4	Электромагнетизм	13	1	1
5	Электрические цепи переменного тока	11	0	1
	Электромагнитное излучение			
6	Электромагнитные волны и волновая оптика	20	2	1
7	Геометрическая оптика	18	2	1
8	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	14	1	1
	Физика высоких энергий			
9	Основы ядерной физики и физики элементарных частиц	11	0	1
10	Обобщающее повторение	20		
12	Резерв	10		
	Итого	170	9	9

Содержание программы по курсу «Физика» (11 класс)

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

- Вводное повторение «Электростатика»**
 Электростатика, взаимодействие зарядов, Закон Кулона, принцип Суперпозиции. Напряженность электрического поля: поле однородно заряженной плоскости. Работа электрического поля, потенциал поля, разность потенциалов. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков. Электрическая емкость, Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.
- Постоянный электрический ток**
 Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Соединения проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Передача мощности электрического тока от источника к

потребителю. *Электрический ток в металлах, основы теории Друде. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в Вакууме, электронная эмиссия. Электрический ток в газах. Ионизация, виды разрядов. Электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость. Полупроводниковый диод. Транзистор*

- **Магнитное поле**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф и циклотрон. Постранственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов. Взаимодействие электрических зарядов. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

- **Электромагнетизм**

Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции (трансформатор, аудио-, видеозапись и воспроизведение, детектор металла, поезд на магнитной подушке). Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

- **Электрические цепи переменного тока**

Гармонические колебания, уравнения гармонических колебаний.. Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Колебательный контур в цепи переменного тока. Примесный полупроводник— составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод. Транзистор. Усилитель и генератор на транзисторе. Трансформатор.

Демонстрации

- Электроизмерительные приборы.
- Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
- Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
- Явление электролиза.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Опыт Ампера, движение проводника под действием силы Ампера.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.
- Трансформатор.
- Генератор переменного тока.
- Осциллограмма переменного тока.
- Сложение гармонических колебаний.
- Конденсатор в цепи переменного тока.
- Катушка в цепи переменного тока.
- Резонанс в последовательной цепи переменного тока.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Полупроводниковый диод.

- Транзистор.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование смешанного соединения проводников.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.
3. Измерение заряда одновалентного иона
4. Изучение явления электромагнитной индукции.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

- **Электромагнитные волны и волновая оптика**
Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света
- **Геометрическая оптика**
Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Отражение волн. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Построение изображений и хода лучей при преломлении света. Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе. Формула тонкой собирающей линзы. Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.
- **Квантовая теория электромагнитного излучения вещества**
Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомов. Лазеры.

Демонстрации

- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.
- Отражение и преломление света.
- Полное внутреннее отражение света.
- Поляризация света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Лупа
- Фотоаппарат.
- Проекционный аппарат.
- Микроскоп.
- Телескоп
- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Фотоэффект.
- Лазер.

Фронтальные лабораторные работы

5. Наблюдение интерференции и дифракции света

6. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки
7. Измерение показателя преломления стекла
8. Формула тонкой линзы
9. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания

ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

- **Основы ядерной физики и физики элементарных частиц**

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы. Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.

Демонстрации

- Счетчик ионизирующих частиц.
- Фотографии треков заряженных частиц.

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Повторение Статика Динамика периодического движения. Релятивистская механика. Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Термодинамика, жидкость-пар. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Электромагнетизм. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Физика высоких энергий.

РЕЗЕРВ

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; Электрическое поле, проводник (металл), диэлектрик, полупроводник, электрический ток. 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:** электризация тел при их контакте; выделение вещества при протекании электрического тока через раствор электролита; зависимость сопротивления проводников от температуры, полупроводников от температуры и освещения; 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:** Электронметр, амперметр, вольтметр, двигатель постоянного тока, колебательный контур, генератор переменного тока, трансформатор, дифракционная решетка, оптическое волокно, плоское зеркало, тонкая линза, лупа, микроскоп, телескоп, 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 Ампера, Опыт Эрстеда, Опыт Физо (измерение скорости света) 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 распада
- **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.

Воспитательный потенциал урока физики

Воспитательный потенциал урока физики включает в себя три группы возможностей:

- 1) Воспитательные возможности организации урока: создание творческой, открытой атмосферы, поощрение самостоятельного мышления учащихся;
- 2) Воспитательные возможности, обусловленные спецификой учебного предмета: приобщение к культурным ценностям на примере деятелей науки, развитие кругозора и познавательных потребностей;
- 3) Воспитательные возможности содержания образования, связанные с темой урока: связь изучаемых явлений с актуальными вопросами повседневной жизни (вопросы глобальной информационной, экологической и технологической безопасности, роль науки в жизни общества);

Согласно рабочей программе по воспитательной деятельности аничкова Лицея, на уроке создаётся ситуация, благодаря которой дети почувствуют интерес к учебной и исследовательской деятельности, научатся жить в коллективе, и обретут ответственность и работоспособность. Достижение личностных, метапредметных, и предметных результатов обучения физике во многом отражают и достижения воспитательных целей по приоритетным направлениям:

- **Интеллектуальное воспитание:** сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.

- **Духовно-нравственное воспитание:** убеждённость в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры; формирование убеждённости в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.

- **Здоровьесберегающее воспитание:** умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании.

- **Формирование коммуникативной культуры:** формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на другое мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

- **Экологическое воспитание:** умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения

практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- **Воспитание положительного отношения к труду и творчеству:** овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; умением предвидеть возможные результаты своих действий; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач; формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

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 сдвигаются 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 тесты - **текущий контроль** перед началом большинства уроков. Оценка выставляется интегрально по результатам большого числа работ
- **ЗЗ** - задачный 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.
- **РЗ** - решение задач - 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

Оценка устных ответов:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же 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 «1» ставится, если работа не сдана.

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.

Оценка «1» ставится, если работа не сдана.

Выполнение лабораторных работ предполагает предварительной домашнего ознакомления 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.

Перечень учебно-методического обеспечения: литература и средства обучения

Учебная и учебно-методическая литература

В.А. Касьянов. Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (углубленный уровень).

Литература для учеников (основная):

1. **Физика. 11 класс:** Физика. 11 класс. Углубленный уровень. — М.: Дрофа, 2018
2. Рымкевич А. П. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2017.
3. Гольдфарб Н. И. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2017.

Литература для учеников (дополнительная):

4. Кабардин О.Ф. **Физика: учеб-справ. пособие.** — М.: АСТ: Астрель, 2008
5. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.1. Механика.** — М.: Физматлит, 2004
6. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.2. Электродинамика. Оптика.** — М.: Физматлит, 2004.
7. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Уздин В. М. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.3. Строение и свойства вещества.** — М.: Физматлит, 2004.
8. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. **ЕГЭ 2013. Физика. Типовые тестовые задания.** М.: Экзамен, 2016

Литература для учителя:

9. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, и др. **Физика. ПРОГРАММЫ** общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2010
10. Кабардин О.Ф. **Физика. Задачник: 10-11 кл.** / О.Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2007.
11. Кондратьев А. С. Уздин В.М. **Физика. Сборник задач.** — М.: Физматлит, 2005
12. 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.
13. Шутов В. И., Сухов В. Г. Подлесный Д. В. **Эксперимент в физике. Физический практикум.** — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
14. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров и др. **Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы.** - М.: Дрофа, 2000
15. М.Е. Тульчинский, **КАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.** - М.: Просвещение, 197

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
- Генератор звуковых частот с усилителем мощности
- Динамик
- 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.](http://www.eourier.com.ru)

- «Зеркало» - <http://www.jph.ras.ru/~mc>.
- «Энциклопедия образовательной технологии» <http://edwed.sdsu.edii/eet>.
- «Учитель года» - <http://www.teachieryear.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>

Календарно-тематическое планирование по курсу «ФИЗИКА» для 11 класса

№ урока	Тема	Тема урока	Количество часов	Форма урока	Планируемые результаты обучения (предметные)	УУД	Виды контроля УД	Примечание, Домашнее задание	Дата план	Дата факт
1	Вводно-обобщающее повторение "Электростатика"	Повторение: Электростатика, взаимодействие зарядов, Закон Кулона, принцип Суперпозиции	14	Повторение	Знать формулировку закона Кулона, уметь вычислять силу взаимодействия зарядов знать и понимать принцип суперпозиции,	<p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. учитывать правило в планировании и контроле способа решения осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция</p> <p>Коммуникативные: 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</p>	МТ	У 10 § 78-80, Задачи 79.3-79.5	сентябрь	
2		Повторение: Графическое изображение электрического поля. Линии поля, Вектор напряженности E		Повторение	Знать определение напряженности электрического поля, понимать физический смысл понятий "линия поля", уметь определять направление действия силы Кулона на заряд, помещенный в поле. Уметь изображать силовые линии уединенного точечного заряда, диполя, пары равных точечных зарядов		МТ	У 10 § 82-83 РНО	сентябрь	
3		Повторение: Поток вектора напряженности, Электростатическая теорема Гаусса.		Повторение	Знать формулировку Электростатической теоремы Гаусса, определение потока вектора через площадку, уметь определять знак потока вектора		МТ	Работа с конспектом, работа над ошибками по микротестам, РНО	сентябрь	
4		Повторение: Напряженность электрического поля: поле однородно заряженной плоскости		Повторение	Знать определение напряженности поля, уметь вычислять напряженность поля от нескольких источников: Знать формулу напряженности заряженной плоскости. Понимать физический смысл понятий линейная, поверхностная и объемная плотность заряда		МТ	У 10, § 81-83, задачи 81.5, 82.4 - 82.5, РНО	сентябрь	
5		Повторение: Решение задач: принцип суперпозиции		Повторение	Уметь складывать вектора напряженности двумя способами: по теореме косинусов и разложением векторов на компоненты		МТ	У 10, § 81-83 43.3, 43.5	сентябрь	
6		Повторение: Решение задач: равновесие шарика при действии нескольких сил, включая силу Кулона		Повторение	Уметь учитывать силу Кулона при решении задач механики.		МТ	3800 11.36-11.39	сентябрь	

7		Повторение: Работа электрического поля, потенциал поля, разность потенциалов	Повторение	Знать определение работы силы, уметь применять его к движению заряда в однородном поле Знать определение потенциала поля, электрического напряжения. Понимать связь напряженности и потенциала	обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации	МТ	У 10 § 84 - 85,	сентябрь	
8		Повторение: Решение задач	Повторение	Уметь использовать ЗСЭ при движении электрического заряда в поле		МТ ИР	Задачи 84.4, 84.5, 85.4, 85.5	сентябрь	
9		Повторение: Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектриков.	Повторение	Знать определение проводника и диэлектрика, понимать сходства и различия их взаимодействия в электрическом поле		ИР	"У 10 § 86-90, задачи 87.3-87.5 "	сентябрь	
10		Повторение: Электрическая емкость, Емкость плоского конденсатора.	Повторение	Знать определение электрической емкости, емкости плоского конденсатора,		МТ, ИР	у 10 §90-91 Задачи 91.3-91.5	сентябрь	
11		Повторение: Соединение конденсаторов	Повторение	Уметь вычислять емкость параллельных и последовательных конденсаторов		МТ, ИР	§ 92, задачи 92.3-92.4	сентябрь	
12		Повторение Решение качественных задач "Изменени параметров плоского конденсатора"	Повторение	Уметь качественно определять, как взаимно изменяются параметры плоского конденсатора: С, U, q, W при изменении S, d, ε при подключенном и отключенном источнике				сентябрь	
13		Решение задач: Энергия конденсаторов, перезарядка конденсаторов	Повторение	Уметь решать задачи на перезарядку конденсаторов с использованием закона сохранения заряда и энергии		ФО	У 10 § 93, задачи 93.3-93.5	сентябрь	
14		Проверочная работа: электрическая емкость	Промежуточный контроль	Уметь решать задачи по теме электростатика	РЗ	--	сентябрь		
15	Постоянный	Электрический ток. Сила тока.	29 Изучение нового материала	Знать определение электрического тока, силы тока, уметь решать задачи на подсчет числа заряженных частиц через поперечное сечение проводника	Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой	МТ	"§1-2 Вопросы после параграфа задачи: 2.3-2.4"	сентябрь	

16	Источник тока.	Изучение нового материала		информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	ИР	§ 3, вопросы после параграфа	сентябрь	
17	Источник тока в электрической цепи.	Изучение нового материала	Знать понятия электрической цепи, источника тока, электрического тока, уметь рисовать простейшие электрические схемы	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.	ИР	§ 4 вопросы после параграфа	сентябрь	
18	Закон Ома однородного участка цепи	Изучение нового материала		различать способ и результат действия.	МТ	§ 5 задачи, 5.3-5.4	сентябрь	
19	Сопротивление проводника.	Изучение нового материала	Знать понятия удельного сопротивления, проводимости. Уметь выводить Закон Ома исходя из положений теории Друде	вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.	РЗ	§ 6. Задачи 6.3-6.4	сентябрь	
20	Зависимость удельного сопротивления от температуры.	Изучение нового материала	Знать понятие "Температурный коэффициент сопротивления", понимать качественное объяснение зависимости сопротивления от температуры на Основе Теории Друде. Уметь решать задачи на зависимость сопротивления от температуры	учитывать правило в планировании и контроле способа решения.	МТ, ИР	§ 7, вопросы после параграфа	сентябрь	
21	Сверхпроводимость.	Изучение нового материала	Знать, в чем состоит и при каких условиях наблюдается, и где используется явление сверхпроводимости	Коммуникативные: контролировать действия партнера. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью;	МТ	§ 8, вопросы после параграфа	сентябрь	
22	Соединения проводников.	Изучение нового материала	Знать, в чем отличие последовательного от параллельного соединения, уметь разбивать изображенные схемы на последовательные и параллельные участки.	достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	МТ, ИР	У 10, §9-10 Зад 2-3. —	сентябрь	
23	Расчет сопротивления электрических цепей. Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников».	Лабораторный практикум	Уметь собирать электрические схемы. Уметь определять параметры схемы по показаниям амперметра и вольтметра		ОЛР	Отчет по лабораторной работе	октябрь	
24	Физический практикум	Лабораторный практикум	Уметь обрабатывать результаты эксперимента и составлять отчет		ОЛР	отчет	октябрь	
25	Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи».	Промежуточный контроль	Уметь решать задачи на: Смешанное соединение проводников, расчет количества частиц, проходящих через сечение проводника, удельное сопротивление проводника		КР	--	октябрь	

26	Закон Ома для замкнутой цепи. Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи».	Лабораторный практикум	Уметь измерять внутреннее сопротивление и ЭДС источника постоянного тока по показаниям амперметра и вольтметра	ОЛР	§11, задачи: 11.3, 11.4	октябрь	
27	Физический практикум	Лабораторный практикум	Уметь обрабатывать результаты эксперимента и составлять отчет	ОЛР	По тетради	октябрь	
28	Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	Изучение нового материала	Знать понятия ЭДС и внутреннего сопротивления, знать закон Ома для полной цепи.	МТ, ИР	§ 12,	октябрь	
29	Решение задач "Закон Ома"	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на Закон Ома для полной цепи	МТ, ИР	12.3-12.5	октябрь	
30	Измерение силы тока и напряжения.	Изучение нового материала	Уметь решать задачи при наличии в схеме неидеальных измерительных приборов. Уметь рассчитывать шунт к Амперметру и добавочное сопротивление к вольтметру.	МТ, ИР	"§13, вопросы после параграфа 13.4-13.5"	октябрь	
31	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Изучение нового материала	Знать закон Джоуля-Ленца в трех формах. Понимать, вывод закона.	МТ, ИР	"§14 Задачи 14.4-14.5"	октябрь	
32	Решение задач: соединение проводников	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на соединение проводников	МТ, ИР	§13-15 Гольдфарб 20.15, 20.16	октябрь	
33	Решение задач: расчет токов и напряжений	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на расчет параметров цепи при одном источнике питания и различных нагрузках.	РЗ	§13-15 Гольдфарб 19.20, 19.22	октябрь	
34	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	Изучение нового материала	Знать понятие КПД цепи, понимать и уметь объяснять, для чего требуется повышение напряжения при передаче мощности по линии передачи	МТ, ИР	§ 15 Задачи 15.3-15.5	октябрь	
35	Электрический ток в металлах, основы теории Друде	Изучение нового материала	Знать основные положения теории Друде, уметь выводить закон Ома	МТ, ИР	§5, вопросы после параграфа	октябрь	
36	Электрический ток в вакууме, электронная эмиссия	Изучение нового материала	Знать понятие электронной и ионной эмиссии, знать виды эмиссии.	МТ, ИР	§ 80 Работа с конспектом, Виды ионизации, виды разрядов в газе	октябрь	

37	Электрический ток в газах. Ионизация, виды разрядов.	Изучение нового материала	Знать понятие ионизации, виды ионизации и виды разрядов.		МТ,ИР	§ 80 Работа с конспектом, выучить и различать виды эмиссии	октябрь	
38	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	Изучение нового материала	Знать 1 и 2 законы Фарадея		МТ,ИР	§16, задачи 16.3-16.4	октябрь	
39	Электрический ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость.	Изучение нового материала	Знать определение полупроводника, типы полупроводников, понятия примесной и собственной проводимости		МТ,ИР	§ 44, вопросы после параграфа собственная и примесная проводимость	октябрь	
40	Полупроводниковый диод. Транзистор	Изучение нового материала	Знать принцип действия полупроводникового диода		МТ,ИР	§45 вопросы после параграфа. Принцип действия биполярного транзистора	октябрь	
41	Лабораторная работа №3: измерение заряда одновалентного иона	Лабораторный практикум	Уметь измерять заряд одновалентного иона		ОЛР	Отчет по работе	октябрь	
42	Физический практикум	Лабораторный практикум	Уметь обрабатывать результаты эксперимента и составлять отчет		ОЛР	Отчет	октябрь	
43	Контрольная работа №2 «Закон Ома для замкнутой цепи».	Промежуточный контроль	Уметь решать задачи по теме "Постоянный электрический ток"		КР	--	октябрь	
44	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	Изучение нового материала	Знать правила взаимодействия токов. Уметь использовать правило буравчика	Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	МТ,ИР	§17-18, вопросы после §§	ноябрь	
45	Магнитное поле.	Изучение нового материала	Знать понятия: линий магнитного поля, Магнитной индукции. Уметь изображать магнитное поле постоянных магнитов и проводников с током,		МТ,ИР	§19, вопросы после параграфа	ноябрь	
46	Действие магнитного поля на проводник с током.	Изучение нового материала	Знать, формулу силы Ампера, уметь определять направления силы Ампера по правилу левой руки.		МТ,ИР	§20	ноябрь	

47		Решение задач "Сила Ампера"	Изучение нового материала	Уметь решать задачи по механике на равномерное-равноускоренное движение при наличии силы Ампера	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. учитывать правило в планировании и контроле способа решения.</p> <p>Коммуникативные: контролировать действия партнера. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач"</p>		, задачи 20.4 - 20.5	ноябрь		
48		Рамка с током в однородном магнитном поле.	Изучение нового материала	Знать возможные варианты действия магнитного поля на рамку с током, уметь объяснять их, уметь определять момент силы Ампера.		МТ,ИР	§ 21 задачи 21.2-21.4	ноябрь		
49		Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	Изучение нового материала	Знать определение силы Лоренца, знать формулу для магнитной составляющей силы Лоренца. Знать характер движения частиц в однородном магнитном поле		МТ,ИР	§20, задачи 20.4 - 20.5	ноябрь		
50		Масс-спектрограф и циклотрон.	Изучение нового материала	Уметь объяснять принцип действия масс-спектрографа. Уметь решать задачи на движение зарядов в магнитном поле.		МТ,ИР	§23, вопросы после параграфа, задача 22.5	ноябрь		
51		Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.	Изучение нового материала	Уметь рассчитывать параметры траектории заряженной частицы в однородном магнитном поле.		МТ,ИР	§24, вопросы после параграфа, задачи по тетради	ноябрь		
52		Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм. Решение задач.	Изучение нового материала	Знать понятия: диа-, пара-, ферромагнетизма, уметь объяснять магнитные свойства вещества на основе их атомарного строения		МТ,ИР	§ 29, вопросы после параграфа	ноябрь		
53		Контрольная работа №3 «Магнетизм».	Промежуточный контроль			КР	Работа над ошибками по микротестам	ноябрь		
54	Электромгнетизм	Магнитный поток.	13	Изучение нового материала	<p>Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной</p>	МТ,ИР	§ 30, задачи 30.2-30.4	ноябрь		
55		ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		Изучение нового материала		Знать закон Электромагнитной индукции. Уметь объяснять возникновение ЭДС индукции на основе силы Ампера	МТ,ИР	§31, задачи 31.3-31.4	ноябрь	
56		Электромагнитная индукция. Правило Ленца		Изучение нового материала		Уметь решать задачи на Закон Электромагнитной индукции, уметь определять направление индукционного тока.	МТ,ИР	§31, вопросы после параграфа, задачи по тетради.	ноябрь	
57		Решение задач "Закон ЭМИ"		Изучение нового материала		Уметь решать задачи на Закон Электромагнитной индукции, уметь определять направление индукционного тока.			ноябрь	

58	Самоиндукция. Индуктивность.	Изучение нового материала	Знать в чем отличие индукции от самоиндукции. Знать понятие индуктивности.	оценки. различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.	МТ,И Р	§33-34, вопросы после параграфа. Работа над ошибками по микротестам.	декабрь		
59	Энергия магнитного поля тока.	Изучение нового материала	Знать формулу энергии Соленоида, уметь решать задачи.	учитывать правило в планировании и контроле способа решения.	МТ,И Р	§ 31-32	декабрь		
60	Способы индуцирования тока.	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на различные способы индуцирования тока	Коммуникативные: контролировать действия партнера. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; достижение договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	МТ	§ 32, вопросы после параграфа	декабрь		
61	Опыты Генри.	Изучение нового материала	Знать содержание опыта генри			§ 33, вопросы после параграфа	декабрь		
62	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	Лабораторный практикум	Уметь демонстрировать различные способы получения индукционного тока.			ОЛР	Отчет по лабораторной работе	декабрь	
63	Физический практикум	Лабораторный практикум	Уметь обрабатывать результаты эксперимента и составлять отчет			ОЛР	Отчет	декабрь	
64	Использование электромагнитной индукции.	Изучение нового материала	Знать, для чего используется электромагнитная индукция				§ 34, вопросы после параграфа	декабрь	
65	Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.	Изучение нового материала	Знать общую схему передачи электрического тока. Понимать, принцип работы трансформатора				§ 35-36 Задачи 35.2-35.4	декабрь	
66	Контрольная работа №4 «Электромагнитная индукция».	Промежуточный контроль	Уметь решать задачи на Закон Электромагнитной индукции, уметь определять направление индукционного тока.		КР	--	декабрь		
67	Электрические цепи	11	Изучение нового материала	Знать уравнение гармонических колебаний, понимать аналогию механических и электрических величин. Уметь выводить основные законы колебательных процессов при дифференцировании уравнения колебаний.	Познавательные: 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.	ФО	Работа с конспектом, задачи раздаточный материал	декабрь	
68			Изучение нового материала	Знать принцип действия колебательного контура, знать формулу периода колебаний. Уметь решать задачи на формулу Томпсона		МТ, ИР	§ 41	декабрь	
69			Изучение нового материала	Уметь применять закон сохранения энергии к электромагнитным колебаниям			§ 41, задачи по тетради	декабрь	

70	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	Изучение нового материала	Уметь рассматривать протекание переменного электрического тока как вид электромагнитных колебаний	Регулятивные: 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 ошибок. учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Коммуникативные: контролировать действия партнера. 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 договоренностей и согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	МТ, ИР	§ 42 Задачи 42.2-42.4	декабрь		
71			Изучение нового материала		Понимать общий принцип построения векторных диаграмм	МТ, ИР	§ 37 Задачи 37.2-37.4	декабрь	
72			Изучение нового материала		Знать понятие амплитудного и действующего значения тока и напряжения, активного сопротивления.	МТ, ИР	§ 38, вопросы после параграфа, задачи по конспекту	декабрь	
73			Изучение нового материала		Знать понятия: активное, ёмкостное, сопротивление, понимать, почему возникает сдвиг фаз между током и напряжением	МТ, ИР	§ 39 39.2-39.4	декабрь	
74			Изучение нового материала		Знать понятия: активное, индуктивное, сопротивление, понимать, почему возникает сдвиг фаз между током и напряжением	МТ, ИР	§ 40 40.4-40.5	декабрь	
75			Изучение нового материала		Знать понятие импеданса, уметь объяснять явление резонанса, уметь вычислять параметры колебательного контура в цепи переменного тока	МТ, ИР	§ 41 41.5	декабрь	
76			Изучение нового материала		Знать принцип работы трансформатора, коэффициента трансформации	МТ, ИР	§ 34, вопросы после параграфа	декабрь	
77			Контрольная работа №5 «Переменный ток».		Промежуточный контроль	Уметь решать задачи на тему "Переменный ток"	КР	--	декабрь
78	Электромагнитные волны, волновая	20	Изучение нового материала	Познавательные: 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. Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения	МТ	§46	январь		
79			Изучение нового материала		Знать общие принципы распространения Э/М волн	МТ	§ 47 47.2-4.3	январь	
80			Изучение нового материала		Знать, почему электромагнитная волна переносит энергию	МТ	§ 48, вопросы после параграфа	январь	
81			Изучение нового материала		Уметь объяснять давление электромагнитных волн из общей теории	МТ	§ 49, вопросы после параграфа	январь	
82			Изучение нового материала		Знать общий принцип представления сложного сигнала в виде суммы гармонических	МТ, ИР	"§50, вопросы после параграфа	январь	

83	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	Изучение нового материала	Знать общие принципы радиосвязи. Виды модуляции.	различать способ и результат действия. вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. учитывать правило в планировании и контроле способа решения. осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. 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; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации	'МТ, ИР	§50-52, контрольные вопросы	январь	
84	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	Изучение нового материала	Знать закон отражения волн, уметь объяснять их на основе принципа Гюйгенса		'МТ, ИР	§53 - 54	январь	
85	Преломление волн.	Изучение нового материала	Знать закон преломления волн, уметь объяснять их на основе принципа Гюйгенса.		'МТ, ИР	§ 55 55.3-55.4	январь	
86	Принцип Гюйгенса-Френеля.	Изучение нового материала	Знать, в чем состоит разница между принципом Гюйгенса и Гюйгенса-Френеля		'МТ, ИР	§ 67	январь	
87	Интерференция волн. Когерентность	Изучение нового материала	Знать понятия когерентности, интерференции, оптической разности хода. знать примеры интерференции.		'МТ, ИР	§68-69 задачи 68.3-68.4	январь	
88	Дифракция света.	Изучение нового материала	Знать, в чем состоит явление дифракции, уметь приводить примеры дифракции		'МТ, ИР	§70, вопросы после параграфа	январь	
89	Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	Изучение нового материала	Уметь демонстрировать различные явления волновой оптики		ОЛР	Отчет	январь	
90	Физический практикум	Изучение нового материала	Уметь демонстрировать различные явления волновой оптики		ОЛР	отчет	январь	
91	Дифракционная решетка.	Изучение нового материала	Знать принцип действия дифракционной решетки, знать формулу дифракционной решетки, уметь решать задачи.		'МТ, ИР	§ 71, задачи 71.3-71.4	январь	
92	Решение задач, "Волновая оптика"	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на порядок дифракции. Оптическую разность хода.		РЗ	Задачи по конспекту	январь	
93	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».	Лабораторный практикум	Уметь измерять длину волны видимого света при помощи дифракционной решетки		ОЛР	отчет	январь	
94	Физический практикум	Лабораторный практикум	Уметь измерять длину волны видимого света при помощи дифракционной решетки		ОЛР	отчет	январь	
95	Поляризация света	Изучение нового материала	Знать, в чем состоит, проявляется, как используется и как объясняется явление поляризации.		'МТ, ИР	§ 47	февраль	

96	Дисперсия света.		Изучение нового материала	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		диктант	§ 56	февраль		
97	Контрольная работа №9 «Волновая оптика».		Промежуточный контроль	Уметь решать задачи на тему "волновая оптика"		Тест	--	февраль		
98	Принцип Ферма и законы геометрической оптики	18	Изучение нового материала	Знать принцип ферма, уметь объяснять на его основании законы прямолинейного распространения и отражения	<p>Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям. осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные: выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач</p>		Работа с конспектом. Уметь доказывать закон отражения	февраль		
99	Построение изображений при отражении и преломлении света		Изучение нового материала	Знать: Законы отражения и преломления света. Уметь строить ход лучей и изображения точечных источников			§ 57 № 57.3-57.4	февраль		
100	Полное внутреннее отражение, решение задач		Изучение нового материала	Уметь выводить условие полного внутреннего отражения. Уметь применять формулы для решения задач			§ 57, Задачи по тетради	февраль		
101	Простейшие оптические приборы: плоское зеркало, плоскопараллельная пластинка, треугольная призма		Изучение нового материала	Уметь строить ход лучей в простейших оптических приборах			§ 57, Задачи по тетради	февраль		
102	Лабораторная работа №7 «Измерение показателя преломления стекла».		Лабораторный практикум	Уметь: строить преломл. лучи, выч-ть пок-ль преломлен. с пом. призмы.			ОЛР	Отчет	февраль	
103	Физический практикум		Лабораторный практикум	Уметь обрабатывать результаты эксперимента и составлять отчет			ОЛР	Отчет	февраль	
104	Линзы.		Изучение нового материала	Знать: определение линзы, виды линз, оптич. характеристики линзы,			'МТ, ИР	§ 58, вопросы после параграфа	февраль	
105	Собирающие линзы.		Изучение нового материала	Уметь строить ход лучей в собирающей линзе			'МТ, ИР	§ 59 Задачи № 59.3-59.4	февраль	
106	Изображение предмета в собирающей линзе.		Изучение нового материала	Уметь строить и характеризовать изображения предметов в собирающей линзе.			МТ, ИР	§ 60 Задачи № 60.2-60.4	февраль	
107	Формула тонкой собирающей линзы.		Изучение нового материала	Уметь решать задачи с использованием построений и формулы тонкой линзы			'МТ, ИР	§ 61 Задачи № 61.2-61.4	февраль	
108	Рассеивающие линзы.	Изучение нового материала	Уметь строить ход лучей в рассеивающей линзе		'МТ, ИР	§ 62 Задачи № 62.3-62.4	февраль			

109	Изображение предмета в рассеивающей линзе.	Изучение нового материала	Уметь строить и характеризовать изображения предметов в рассеивающей линзе.		Диктант на построение	§ 63 Задачи № 63.3-63.4	февраль			
110			Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система.			Уметь решать задачи на системы линз	'МТ, ИР	§ 64 Задачи № 64.3-64.4	февраль	
111			Лабораторная работа №8: Формула тонкой линзы			Уметь определять фокусное расстояние линзы и демонстрировать справедливость формулы тонкой линзы	ОЛР	отчет	февраль	
112			Физический практикум			Уметь строить и анализировать график зависимости расстояния до изображения от расстояния до источника	ОЛР	отчет	февраль	
113			Оптические приборы, увеличивающие угол зрения. Решение задач.			Знать принцип работы телескопа и микроскопа, уметь решать задачи на системы линз	'МТ, ИР	§ 66 Задачи № 66.2-66.3	февраль	
114			Глаз как оптическая система, дефекты зрения			Знать: основные части глаза, ход лучей в глазу, дефекты зрения и способы их коррекции.	'МТ, ИР	§ 65 Задачи № 65.3-65.4	февраль	
115			Контрольная работа №8 «Геометрическая оптика».			Промежуточный контроль	Уметь решать задачи по геометрической оптике	КР	--	февраль
116	Основы квантовой физики: взаимодействие вещества и	14	Изучение нового материала	Знать основные законы излучения черного тела: Закон Стефана-Больцмана, Закон смещения Вина, понимать смысл понятия "Ультрафиолетовая катастрофа"	Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. владеть общим приемом решения задачи. Регулятивные: 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.	'МТ, ИР	§ 72, вопросы после параграфа	март		
117			Изучение нового материала			Знать понятие квант, формулу энергии кванта. 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.	'МТ, ИР	§ 73 Задачи № 73.3-73.4	март	
118			Изучение нового материала			Уметь решать задачи на законы фотоэффекта	ОЛР	Задачи по конспекту	март	
119			Изучение нового материала			Знать связь между энергией и импульсом фотона. Уметь решать задачи на световое давление пучка частиц		§ 73 - 74, работа с конспектом	март	
120			Изучение нового материала			Знать, в чем состоит КВД, понимать связь с принципом неопределенности.	'МТ, ИР	§ 74, вопросы после параграфа	март	

12 1		Волновые свойства частиц.	Изучение нового материала	Знать и иметь объяснять закономерности в опыте Юнга. Знать понятие дебройлевская длина Волны	Коммуникативные: контролировать действия партнера. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью; использование критериев для обоснования своего суждения; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	'МТ, ИР	§ 75, вопросы после параграфа	март	
12 2		Строение атома.	Изучение нового материала	Знать постулаты Бора. Знать модели атома Томпсона и Резерфорда. Знать основные предпосылки для создания теории сложной структуры Атома. Понимать принцип Паули. Уметь сопоставлять квантовые числа.		МТ, ИР	§ 76, вопросы после параграфа	март	
12 3		Теория атома водорода.	Изучение нового материала	Знать спектральные серии водорода, понимать их связь с формулой Ридберга. Понимать вывод формулы Ридберга		'МТ, ИР	§ 77, вопросы после параграфа	март	
12 4		Поглощение и излучение света атомов. Спектры излучения и поглощения	Изучение нового материала	Знать постулаты Бора, понимать в чем разница между спектрами поглощения и излучения, уметь их отличать		'МТ, ИР	§ 78, № 78.2-78.4	март	
12 5		Решение задач.	Изучение нового материала	Уметь решать задачи на ионизацию возбужденного атома водорода.		РЗ	Задачи по тетради	март	
12 6		Лабораторная работа №9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».		Знать цель, установку, опыта		ОЛР	отчет	март	
12 7		Физический практикум, решение задач на поглощение излучение света		Уметь решать задачи на ионизацию атомов.		ОЛР	отчет	март	
12 8		Лазеры.	Изучение нового материала	Знать принцип работы лазера, понятия: метастабильные состояния, вынужденное и спонтанное излучение, инверсная населенность.		'МТ, ИР	§ 79, вопросы после параграфа	март	
12 9		Контрольная работа №10 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества».	Промежуточный контроль			КР	-	март	
13 0	Основы ядерной физики и	Состав атомного ядра.	Изучение нового материала	Знать понятие ядро, знать состав ядра, массовое и зарядовое число, изотопы, изобары. Уметь читать условные обозначения нуклидов.	Познавательные: 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	'МТ, ИР	§ 81 Задачи 81.1-81.5	март	
13 1		Энергия связи нуклонов в ядре. Дефект массы	Изучение нового материала	Знать понятия Энергия связи, дефекта массы, сильное ядерное взаимодействие. Уметь решать задачи на расчет энергии связи		'МТ, ИР	§ 82 Задачи 82.3-82.4	март	
13 2		Радиоактивность: виды радиоактивности.	Изучение нового материала	Знать понятие α -, β -, γ -излучения, Уметь отличать виды излучения по схеме взаимодействия с э-м полем.		'МТ, ИР	§ 83, вопросы после параграфа	апрель	

13 3		Закон радиоактивного распада.	Изучение нового материала	Знать понятия Время полураспада, Активность. Уметь определять количество (не) распавшихся ядер за определенное время	учебной литературы.	'МТ, ИР	§ 84 №№ 84.3-84.4	апрел ь						
13 4		Ядерные реакции, законы сохранения в ядерных реакциях	Изучение нового материала	Уметь составлять и читать уравнения ядерных реакций.	Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения различать способ и результат действия.	'МТ, ИР	§ 85, вопросы	апрел ь						
13 5		Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерное оружие.	Изучение нового материала	Понимать принцип цепной ядерной реакции, принцип ядерного оружия, принцип работы ядерных реакторов	вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.	'МТ, ИР	§ 86, вопросы	апрел ь						
13 6		Термоядерный синтез.	Изучение нового материала	Знать понятие термоядерного синтеза. Понимать диаграмму удельной энергии связи.	Коммуникативные: контролировать действия партнера.. выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью;	МТ, ИР	§ 87, вопросы	апрел ь						
13 7		Биологическое действие радиоактивных излучений.	Изучение нового материала	Знать поражающие факторы радиации. Понятие поглощенной дозы излучения, смысл единиц измерения	использование критериев для обоснования своего суждения;	докла ды	§ 88-89	апрел ь						
13 8		Классификация элементарных частиц. Адроны и лептоны.	Изучение нового материала	Знать основы стандартной модели. Знать виды фундаментальных взаимодействий	планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации	'МТ, ИР	§ 90-92	апрел ь						
13 9		Стандартная модель и основы хромодинамики: кварки, взаимодействие кварков	Изучение нового материала	Знать Виды кварков и принципы их взаимодействия.	адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач	'МТ, ИР	§ 93	апрел ь						
14 0		Контрольная работа №11 «Физика высоких энергий».	Промежуточный контроль			КР	-	апрел ь						
14 1	Обобщающее повторение	Кинематика материальной точки.	20	Повторение	Знать основные понятия и законы кинематики.	'МТ, ИР	§9— 18 (учебник 10 класса).	апрел ь						
14 2		Динамика материальной точки.		Повторение	Знать основные понятия и законы динамики					Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. проводить сравнение, и классификацию по заданным критериям.	'МТ, ИР	§19— 27 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 3		Законы сохранения.		Повторение	Знать и уметь применять законы сохранения					осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.	'МТ, ИР	§ 28—30 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 4		Статика		Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы статики					Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.	'МТ, ИР	§ 31—36 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 5		Динамика периодического движения.		Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы периодического движения					учитывать правило в планировании и контроле способа решения	'МТ, ИР	§ 37—40 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 6		Релятивистская механика.		Повторение	Знать основные принципы специальной теории относительности						'МТ, ИР	§41—45 (учебник 10 класса).	апрел ь	

14 7	Молекулярная структура вещества.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы МКТ	осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция Коммуникативные: 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; планирование учебного сотрудничества в поиске и сборе информации	'МТ, ИР	§ 46, 47 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 8	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы МКТ		'МТ, ИР	§48—53 (учебник 10 класса).	апрел ь	
14 9	Термодинамика, жидкость-пар.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы при фазовых переходах		'МТ, ИР	§54—65 (учебник 10 класса).	апрел ь	
15 0	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы электростатики		'МТ, ИР	§66—81 (учебник 10 класса)	апрел ь	
15 1	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы электростатики		'МТ, ИР	§82—90 (учебник 10 класса).	апрел ь	
15 2	Постоянный электрический ток.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы постоянного тока		'МТ, ИР	§3— 16 (учебник 11 класса).	апрел ь	
15 3	Магнетизм.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы Магнитостатики		'МТ, ИР	§17—30 (учебник 11 класса).	апрел ь	
15 4	Электромагнетизм.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы Электромагнетизма		'МТ, ИР	§31—46 (учебник 11 класса).	май	
15 5	Геометрическая оптика.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы геометрической оптики		'МТ, ИР	§47—67 (учебник 11 класса).	май	
15 6	Волновая оптика.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы волновой оптики		'МТ, ИР	§68—72 (учебник 11 класса).	май	
15 7	Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы атомной физики		'МТ, ИР	§73—80 (учебник 11 класса).	май	
15 8	Физика высоких энергий.	Повторение	Знать и уметь применять основные понятия и законы ядерной физики		'МТ, ИР	§81—93 (учебник 11 класса).	май	
15 9	Итоговый тест	Промежуточный контроль					май	
16 0	Итоговый тест	Промежуточный контроль					май	
16 1	Резерв						май	
16 2	Резерв					май		
16 3	Резерв					май		

16 4	Резерв							май	
16 5	Резерв							май	
16 6	Резерв							май	
16 7	Резерв							май	
16 8	Резерв							май	
16 9	Резерв							май	
17 0	Резерв							май	