

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 9 города Димитровграда Ульяновской области имени Г.Ф.Полнова»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей физики  
Руководитель ГМО

\_\_\_\_\_/Головки Е.П./  
ФИО  
Протокол № 1  
от « 25 » августа 2023 г

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ СШ № 9 им. Г.Ф.Полнова  
\_\_\_\_\_/Л.Н. Сафина/  
ФИО  
« 30 » августа 2023

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
\_\_\_\_\_/Е.Н.Купряева/  
ФИО  
« 30 » августа 2023 г.  
приказ № 220 от 30.08.2023

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА***

учебного предмета «физика» для обучающихся 11 класса

Количество часов по учебному плану всего: 170 часов в год; 5 часов в неделю

Составители: Казакова Альбина Валентиновна

Димитровград,  
2023 – 2024 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 11 класс

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*<sup>1</sup>.

### Электродинамика

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Примесный полупроводник — составная часть элементов схем. Полупроводниковый диод.

Транзистор. Сверхпроводимость.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. 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. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли. Взаимодействие электрических токов.

Магнитный поток. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы получения индукционного тока. Опыты Генри. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.

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. Использование электромагнитной индукции. Элементарная теория трансформатора. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. 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.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Энергия и импульс свободной частицы.

Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

### Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

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

Модели строения атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. 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. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Эволюция Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Образование астрономических структур. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция звезд и эволюция Солнечной системы.

Галактика. Другие галактики. Структура Вселенной, ее расширение. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения.

Нуклеосинтез в ранней Вселенной. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Органическая жизнь во Вселенной. Темная материя и темная энергия.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Планируемые личностные результаты**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Планируемые метапредметные результаты освоения**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

## 2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

## Планируемые предметные результаты освоения

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

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

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов по теме	Электронные ресурсы
<b>Электродинамика (продолжение)</b>			
<b>Электрический ток в средах. - 10 часов</b>			
1.	Экспериментальное обоснование электронной проводимости металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xnCr2sT6eZg">https://www.youtube.com/watch?v=xnCr2sT6eZg</a>
2.	Электрический ток в вакууме.	1	
3.	Электрический ток в газах.	1	
4.	Различные типы самостоятельного разряда. Плазма	1	
5.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	1	
6.	<i><b>Лабораторная работа №1 "Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии"</b></i>	1	
7.	Электрический ток в полупроводниках.	1	
8.	Полупроводниковые приборы.	1	
9.	Решение задач по теме "Электрический ток в средах"	1	
10.	<u><b>Контрольная работа №1 «Электрический ток в различных средах»</b></u>	1	
<b>Магнитное поле тока -12 часов</b>			
11.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=nSCdTAwS8kc">https://www.youtube.com/watch?v=nSCdTAwS8kc</a>
12.	Индукция магнитного поля.	1	
13.	Линии магнитной индукции.	1	
14.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	1	
15.	Электроизмерительные приборы.	1	



16.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца	1	
17.	Магнитные свойства вещества.	1	
18.	<i>Лабораторная работа №2 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"</i>	1	
19.	Решение задач по теме «Сила.Ампера. Сила Лоренца»	1	
20.	<u>Контрольная работа №2 «Магнитное поле тока»</u>	1	
21.	Магнитные свойства вещества.	1	
22.	<i>Практикум "Изготовление в домашних условиях батарейки"</i>	1	
<b>Электромагнитная индукция – 8 часов</b>			
23.	Опыты Фарадея. Магнитный поток.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=W_iL-Z5qTXg">https://www.youtube.com/watch?v=W_iL-Z5qTXg</a>
24.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	1	
25.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1	
26.	Самоиндукция.Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1	
27.	Энергия магнитного поля тока	1	
28.	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция»	1	
29.	Лабораторная работа №3 "Изучение явления электромагнитной индукции"	1	
30.	Контрольная работа №3 «Электромагнитная индукция»	1	
<b>Механические колебания-9 часов</b>			
31.	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OcohFCTaAoM">https://www.youtube.com/watch?v=OcohFCTaAoM</a>
32.	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания.	1	
33.	Динамика колебательного движения.	1	
34.	Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания.	1	

35.	Лабораторная работа №4 "Исследование колебаний нитяного маятника"	1	
36.	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	
37.	Автоколебания.	1	
38.	Решение задач по теме: «Свободные механические колебания»	1	
39.	Контрольная работа №4 «Свободные механические колебания»	1	
<b>Электрические колебания- 9 часов</b>			
40.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc">https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc</a>
41.	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	
42.	Вынужденные электромагнитные колебания.	1	
43.	Переменный ток.	1	
44.	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	1	
45.	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	
46.	Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях.	1	
47.	Решение задач по теме: «Электрические колебания»	1	
48.	<b><u>Контрольная работа №5 "Переменный ток"</u></b>	1	
<b>Производство, передача, распределение и использование электрической энергии - 5 часов</b>			
49.	Генерирование электрической энергии	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc">https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc</a>
50.	Трансформатор.	1	
51.	Производство, передача и использование электрической энергии.	1	
52.	Эффективное использование электрической энергии.	1	
53.	Самостоятельная работа.	1	

Механические волны. Звук. – 5 часов.			
54.	Механические волны.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc">https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc</a>
55.	Характеристики волн.	1	
56.	Волны в среде. Звук.	1	
57.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1	
58.	<u>Контрольная работа №6 "Механические волны"</u>	1	
Электромагнитные волны-8 часов			
59.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc">https://www.youtube.com/watch?v=1YTISXwB2fc</a>
60.	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	1	
61.	Изобретение радио А.С.Поповым.	1	
62.	Принципы радиосвязи.	1	
63.	Свойства электромагнитных волн.	1	
64.	Радиоволны.	1	
65.	Телевидение. Развитие средств связи.	1	
66.	<u>Контрольная работа №7 "Электромагнитные волны"</u>	1	
Законы геометрической оптики-12 часов			
67.	Скорость света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aVQ8t0lpWx8">https://www.youtube.com/watch?v=aVQ8t0lpWx8</a>
68.	Плоское зеркало. Сферическое зеркало.	1	
69.	Законы преломления света. Принцип Гюйгенса.	1	
70.	<u>Лабораторная работа №5 «Измерение показателя преломления стекла»</u>	1	
71.	Явление полного внутреннего отражения.	1	

72.	Линзы. Формула тонкой линзы.	1	
73.	Построение изображения в тонких линзах.	1	
74.	<b><i>Лабораторная работа №6 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»</i></b>	1	
75.	Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы.	1	
76.	Фотометрия.	1	
77.	Решение задач по теме «Геометрическая оптика»	1	
78.	<b><u>Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»</u></b>	1	
<b>Волновая оптика – 7 часов</b>			
79.	Дисперсия света.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=o0uWR3wLtC8">https://www.youtube.com/watch?v=o0uWR3wLtC8</a>
80.	Интерференция света.	1	
81.	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1	
82.	<b><i>Лабораторная работа №8 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки», Лабораторная работа №7«Наблюдение интерференции и дифракции света»</i></b>	1	
83.	Поляризация световых волн.	1	
84.	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1	
85.	<b><u>Контрольная работа № 9 «Волновая оптика»</u></b>	1	
<b>Основы теории относительности- 5 часов</b>			
86.	Законы электродинамики и принцип относительности.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=touj7zYEVow">https://www.youtube.com/watch?v=touj7zYEVow</a>
87.	Постулаты специальной теории относительности.	1	
88.	Масса. Импульс и энергия в специальной теории относительности.	1	
89.	Решение задач по теме "Основы СТО"	1	
90.	Самостоятельная работа.	1	

**Излучения и спектры- 5 часов**

91.	Виды излучений. Источники света.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=touj7zYEVow">https://www.youtube.com/watch?v=touj7zYEVow</a>
92.	Спектры и спектральный анализ. <i>Лабораторная работа №9 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</i>	1	
93.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	1	
94.	Рентгеновское излучение.	1	
95.	Шкала электромагнитных излучений.	1	

**Световые кванты. Действие света. -**

96.	Законы фотоэффекта.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4dZPduI3hR8">https://www.youtube.com/watch?v=4dZPduI3hR8</a>
97.	Применение фотоэффекта.	1	
98.	Решение задач по теме "Законы фотоэффекта"	1	
99.	Фотоны.	1	
100.	Давление света.	1	
101.	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	
102.	Химическое действие света.	1	
103.	<u><i>Контрольная работа № 10 «Световые кванты»</i></u>	1	

**Атомная физика. Квантовая теория.- 7 часов**

104.	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds">https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds</a>
105.	Постулаты Бора.	1	
106.	Модель атома водорода по Бору.	1	
107.	Решение задач по теме "Строение атома"	1	
108.	Соотношение неопределённостей Гейзенберга.	1	

109.	Лазеры	1	
110.	<u>Контрольная работа № 11 «Строение атома»</u>	1	
<b>Физика атомного ядра. -10 часов</b>			
111.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds">https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds</a>
112.	Естественная радиоактивность.	1	
113.	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы.	1	
114.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1	
115.	<u>Лабораторная работа №10 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии»</u>	1	
116.	Искусственная радиоактивность	1	
117.	Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика.	1	
118.	Термоядерные реакции. Термоядерный синтез.	1	
119.	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
120.	<u>Контрольная работа №12 «Физика атома и атомного ядра»</u>	1	
<b>Элементарные частицы – 5 часов</b>			
121.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds">https://www.youtube.com/watch?v=-zW0HB0PZds</a>
122.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1	
123.	Открытие позитрона. Античастицы.	1	
124.	Лептоны	1	
125.	Адроны. Кварки.	1	
<b>Строение Вселенной-8 часов</b>			
126.	Видимое движение небесных тел. Законы Кеплера.	1	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RcBGYODF5Ks">https://www.youtube.com/watch?v=RcBGYODF5Ks</a>

127.	Системе Земля-Луна.	1	
128.	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1	
129.	Солнце.	1	
130.	Звезды.	1	
131.	Млечный путь. Галактика.	1	
132.	Вселенная.	1	
133.	Решение задач по теме "Основы астрофизики"	1	

Физический практикум. Повторение. – 28 часов <https://www.youtube.com/channel/UCuJpM1F9hd6kOV22DgBInVw>  
Резерв – 4 часа

Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений во ФГОС ООО, утвержденный Минобрнауки РФ от 06.10. 2009 года № 373»