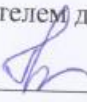



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №2  
ГОРОДА ДИМИТРОВГРАДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
на заседании ШМО	заместителем директора по УВР	Приказом
Протокол № <u>1</u>	 О.В.Грибакина	МБОУ СШ № 2
от « <u>23</u> » <u>08</u> 2023	« <u>28</u> » <u>08</u> 2023.	от 29.08.2023 №507
 Ершова А.В.		

**Рабочая программа**

Наименование учебного предмета: Физика

Класс: 11 Б

Учитель: Васильев Сергей Владимирович

Срок реализации программы: 2023/24 учебный год

Количество часов по учебному плану: 165 часов в год, 5 час в неделю

Планирование составлено на основе программы: В.А. Касьянов. Физика. Профильный уровень. 10 – 11 классы. *Сборник*: Касьянов, В.А. Физика. Углубленный уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова : учебно- методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М. : Дрофа, 2017

Рабочую программу составил: \_\_\_\_\_/Васильев С. В.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 11 КЛАССА

(профильный уровень, 5 часов в неделю)

## АННОТАЦИЯ

*к рабочей программе по физике для 11 класса*

**Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012г № 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (среднего общего) образования.
3. Основная образовательная программа основного общего образования ( среднего общего образования) МБОУ СШ №2.
4. Планирование составлено на основе программы: В.А. Касьянов. Физика. Профильный уровень. 10 – 11 классы. *Сборник*: Касьянов, В.А. Физика. Углубленный уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК В. А. Касьянова : учебно- методическое пособие / В. А. Касьянов, И. Г. Власова. — М. : Дрофа, 2017. — 65, [2] с.
5. Учебник: Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 11 класс : учебник / В. А. Касьянов. — 8-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2020.
6. Программа и материал УМК рассчитан на 165 часов в год, 5 часов в неделю.

В период карантина (усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий) обучение детей может осуществляться в дистанционном режиме. Для организации дистанционного обучения используются следующие платформы: «Российская электронная школа», Сервис «ЯКласс», образовательная платформа «Учи.ру», Google Forms.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Роль подготовки по физике

в общем образовании современного человека ставит следующие **цели обучения физике**:

1. овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
3. формирование представлений об идеях и методах физики как универсального языка науки и техники, средство моделирования процессов и явлений;
4. воспитание средствами физики культуры личности, знакомство с жизнью и деятельностью видных отечественных и зарубежных ученых – физиков, понимание значимости физики для общественного прогресса

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004 г. в содержании образования предполагается использование актуальных в настоящее время компетентностного, личностно - ориентированного, деятельностного подходов, которые определяют **задачи обучения физике**:

развитие мышления учащихся, формирование у них самостоятельно приобретать и

применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;  
овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;  
усвоение школьниками идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;  
формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.  
С учетом возрастных особенностей и на основании ГОС в рабочей программе спроектированы цели, задачи, выстроена система учебных занятий (уроков), спрогнозированы ожидаемые результаты обучения обучающихся 11 класса.

### **Цель и задачи, решаемые при реализации рабочей программы по физике для 11 класса:**

- формирование у учащихся знаний основ физики: экспериментальных фактов, понятий, законов, элементов физических теорий (механики, молекулярно-кинетической, электродинамики, квантовой физики); подготовка к формированию у школьников целостных представлений о современной физической картине мира; формирование знаний о методах познания в физике — теоретическом и экспериментальном, о роли и месте теории и эксперимента в научном познании, о соотношении теории и эксперимента;
- формирование знаний о физических основах устройства и функционирования технических объектов; формирование экспериментальных умений; формирование научного мировоззрения: представлений о материи, ее видах, о движении материи и его формах, о пространстве и времени, о роли опыта в процессе научного познания и истинности знания, о причинно-следственных отношениях; формирование представлений о роли физики в жизни общества: влияние развития физики на развитие техники, на возникновение и решение экологических проблем;
- развитие у учащихся функциональных механизмов психики: восприятия, мышления (эмпирического и теоретического, логического и диалектического), памяти, речи, воображения;
- формирование и развитие свойств личности: творческих способностей, интереса к изучению физики, самостоятельности, коммуникативности, критичности, рефлексии.

### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 175 часов для профильного изучения физики на ступени среднего общего образования в 11 классах — из расчета 5 учебных часов в неделю. Корректировка учебного плана по сравнению с примерной программой проводилась из расчета 5 часов в неделю и 165 часов за год.

Контрольные работы: **10** часов в 11 классе.

Фронтальные лабораторные работы: **9** работ в 11 классе.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и физических диктантов (по 10-15 минут) в конце логически законченных блоков учебного материала.

### **Общая характеристика курса физики 11 класса.**

1. В соответствии с принципом *целостности* курс 10-11 классов формирует представление, как о классической, так и современной физике, является логически завершенным и содержит материал классической физики и некоторые вопросы современной физики, изучение которых позволяет сформировать у учащихся представления о границах применимости классических теорий.

2. В соответствии с принципом *систематичности и последовательности* в содержании курса учитывается подготовка по естествознанию в начальной школе.

3. В соответствии с принципом *вариативности* предусмотрена уровневая дифференциация: и в программе курса и в учебниках заложены два уровня изучения материала: обязательный, соответствующий минимуму содержания основного общего образования, и повышенный.

4. В соответствии с принципом *генерализации* материал группируется вокруг стержневых идей (фундаментальных понятий): энергия, взаимодействие, вещество, поле. Особое внимание уделяется формированию у учащихся навыков научного познания, осуществлению перехода от эмпирического уровня познания к теоретическому.

5. В соответствии с принципом *гуманитаризации* включен материал, позволяющий учащимся осмыслить связь развития физики с развитием общества, материал мировоззренческого и экологического характера.

6. В соответствии с принципом *интеграции* астрономический материал в курсе интегрируется с физическим.

7. В соответствии с принципом *спирального построения* курс реализован таким образом, что к изучению механики, тепловых процессов и электричества учащиеся обращаются на новом уровне, в соответствии с их математической подготовкой и познавательными возможностями.

В соответствии с целями обучения физике учащихся средней школы и сформулированными выше идеями, положенными в основу курса физики, он имеет следующее содержание и структуру.

В X-XI классах, по сравнению с VII-IX, изучаются более сложные физические явления и более сложные законы.

В XI классе учащиеся вновь возвращаются к изучению вопросов по теме «Электродинамика». Ее содержание направлено на формирование у учащихся некоторых представлений о невидимом материальном мире, в частности, представлений об электрическом поле и электрическом токе.

Далее рассматривается тема «Колебания и волны», причем как механические, так и электромагнитные, которые, в свою очередь, продолжают изучаться в теме «Оптика».

Заканчивает курс тема «Физика атома и атомного ядра».

Тема «Вселенная» изучается в конце 11 класса.

### **Формы организации образовательного процесса**

Выполнение данной программы предусматривает использование следующих технологий, форм и методов преподавания физики:

Личностно-ориентированное обучение, проектная, технология тестирования, самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, проблемное обучение, экспериментальные задания, написание и защита рефератов и др.

Лекция, практикум, урок, зачет являются основными формами организации учебных занятий в старших классах.

### **Контроль качества знаний учащихся**

Основная проверка знаний проводится в виде самостоятельных работ, контрольных работ и тестирования.

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по физике являются устный опрос, письменные и лабораторные работы. К письменным формам контроля относятся: физические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тесты. Основной вид проверки знаний – контрольная работа – охватывает несколько тем и проверяет прочность навыков и знаний учащихся.

## Воспитательный компонент в обучении

<p>Основные направления и ценностные основы воспитания и социализации учащихся</p>	<p>Решение задачи воспитания и социализации учащихся с учетом рабочей программы воспитания</p>
<p>1. Воспитание гражданственности, патриотизма, уважения к правам, свободам, обязанностям человека. Ценности: любовь к России, своему народу, своей малой родине, закон и правопорядок; свобода и ответственность</p>	<p>— Патриотизм: любовь к своей малой родине (своему селу, городу), народу, России; — уважительное отношение к своей стране и гордость за её достижения и успехи; — способность достойно представлять родную культуру; — уважение традиционных ценностей многонационального российского общества; — уважение к правам и свободам личности — беседы о значении математики в жизни человека, о роли ученых-математиков в укреплении оборонной мощи Советского Союза в годы Великой Отечественной войны — сведения из истории развития математики и математического образования в России.</p>
<p>2. Воспитание нравственных чувств и этического сознания. Ценности: гуманистическое мировоззрение; нравственный выбор; справедливость; милосердие; честь; долг; порядочность; достоинство; доброта; любовь; почитание родителей; забота о старших и младших</p>	<p>— Усвоение традиционных нравственных и ценностей: — уважительное отношение к старшим: родителям, членам своей семьи, родственникам; — доброжелательное отношение к сверстникам и младшим; — доверительное, внимательное, уважительное отношение к окружающим людям; — эмоционально-нравственная отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей; — чувство великодушия, милосердия, стремления прийти на помощь, желания доставлять радость людям; — чувство собственного достоинства и уважение к достоинству других людей; — уважительное отношение к мнению собеседника, его взглядам; понимание чужой точки зрения; — уважительное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья; — вежливое, доброжелательное отношение к другим участникам учебной и коллективной творческой деятельности</p>
<p>3. Воспитание трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни. Ценности: трудолюбие; творчество; познание; истина; созидание; целеустремленность; настойчивость в достижении целей</p>	<p>— Ответственное отношение к образованию и самообразованию, понимание их важности в условиях современного информационного общества; — изготовление настенных таблиц, стендов, моделей.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—положительное отношение к учебной деятельности, школе;</li> <li>—расширение познавательных потребностей, желание расширять кругозор;</li> <li>—любопытность;</li> <li>—усвоение учащимися каждой математической информации, сообщенной учителем</li> <li>—умение проявлять дисциплинированность, последовательность и настойчивость при выполнении учебных и учебно-трудовых заданий;</li> <li>—способность к критическому мышлению;</li> <li>—способность к принятию решений;</li> <li>—самостоятельность;</li> <li>—способность адекватно оценивать свои знания и умения в различных видах речевой деятельности;</li> <li>—уверенность в себе и своих силах;</li> <li>—умение сотрудничать: планировать и реализовывать совместную деятельность как в позиции лидера, так и в позиции рядового участника; нести индивидуальную ответственность за выполнение задания;</li> <li>—готовность к коллективному творчеству;</li> <li>—способность к общению: умение принимать свои собственные решения, уважительное отношение к мнению собеседника, его взглядам.</li> <li>—формирование умений и навыков, необходимых в практической деятельности.</li> <li>—развитие способности применять полученные знания к решению практических задач.</li> </ul>
<p>4.Формирование ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни. Ценности: Здоровье физическое, здоровье социальное (здоровье членов семьи и школьного коллектива); активный, здоровый образ жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Понимание важности физической культуры и спорта для здоровья человека;</li> <li>положительное отношение к спорту;</li> <li>—стремление к активному образу жизни;</li> <li>—интерес к подвижным играм, участию в спортивных соревнованиях;</li> <li>—потребность в здоровом образе жизни и полезном времяпрепровождении</li> </ul>
<p>5.Воспитание ценностного отношения к прекрасному, формирование представлений об эстетических идеалах и ценностях (эстетическое воспитание). Ценности: красота; гармония; духовный мир человека; художественное творчество</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Чувства уважения к великим достижениям человеческого интеллекта существенно отметить некоторые конкретные завоевания.</li> <li>—Воспитание чувства красоты и гармонии математических законов.</li> <li>—Умение видеть красоту природы, труда и творчества;</li> <li>—уважительное отношение к мировой истории, памятникам литературы, искусства и науки;</li> <li>—стремление творчески выражать себя в учебной деятельности</li> </ul>

### Учебно-методическое обеспечение

1. Учебник: Касьянов, В. А. Физика. Углублённый уровень. 11 класс : учебник / В. А. Касьянов. — 8-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2020.

2. Физика. 11 класс : дидактические материалы / А. Е. Марон, Е. А. Марон. - 9-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2011.

### Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика. 11 клас»

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен **знать/понимать**: **смысл понятий**: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, интерференция, дифракция, дисперсия, электромагнитная волна, колебательный контур.

**смысл физических величин**: индукция, магнитный поток, ЭДС, индуктивность, период, частота, циклическая частота, квант, элементарный электрический заряд; электрический ток

**смысл физических законов** закон преломления, закон отражения, закон электромагнитной индукции, постулаты Бора, законы фотоэффекта, правило буравчика, правило правой и левой руки.

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

#### уметь:

- **описывать** и объяснять физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: естественного радиационного фона;
- **выражать** результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы; приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электромагнитных явлениях; решать задачи на применение изученных физических законов; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для рационального использования, обеспечения безопасности в процессе использования электрических приборов, оценки безопасности радиационного фона. **отличать** гипотезы от научных теорий;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что**: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать неизвестные ещё явления;

- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:** обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

#### ***Личностные:***

*у учащихся будут сформированы:*

- ответственное отношение к учению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпример;
- основы экологической культуры; понимание ценности здорового образа жизни;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

#### ***Метапредметные:***

##### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

*учащиеся получают возможность научиться:*

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;



- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

#### **познавательные**

*учащиеся научатся:*

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

#### **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ, 11 класс, 1 ч в неделю/33 ч за год

### 1. Электродинамика (52 часа)

#### Блок №1. Постоянный электрический ток (18 часов)

**СУМ:** Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа - диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и Примесная электропроводность проводников. P- N переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Термо - и фоторезисторы.

Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников»

Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи»

Контрольная работа №1 «Электрический ток»

#### Блок №2 Магнитное поле тока. (12 часов)

**СУМ:** Магнитные взаимодействия. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара- Лапласа. Сила Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Циклический ускоритель.

**СУМ:** Магнитная проницаемость. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. Применение ферромагнетиков.

Контрольная работа №2 «Магнетизм»

#### Блок №3. Электромагнетизм. (12 часов)

**СУМ:** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Контрольная работа №3 «Электромагнитная индукция»

#### Блок №4. Электрические цепи переменного тока (10 часов)

**СУМ:** Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор на транзисторе. Автоколебания.

Контрольная работа №4 «Переменный ток»

**СУМ:** Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока. Асинхронный электродвигатель. Использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии.

### 2. Электромагнитное излучение (46 часов)

#### Блок №1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона (7 часов)

**СУМ:** Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование. Радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Телевидение.

Контрольная работа №4 «Электромагнитные волны»

#### Блок №2. Геометрическая оптика. (17 часов)

**СУМ:** Развитие взглядов на природу света. Световые лучи. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма. Закон отражения света. Сферическое зеркало. Закон преломления света. Полное отражение. Преломление света на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображения, Даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Телескоп.

Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».

Контрольная работа № 6 «Геометрическая оптика»

**Блок №3. Волновая оптика. (10 часов)**

**СУМ:** Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Длина световой волны. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света Поперечность световых волн и электромагнитная теория - света.

Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»

Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Контрольная работа № 7 «Волновая оптика»

**Блок №4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12 ч).**

**СУМ:** Зарождение квантовой теории. Постоянная Планка. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино

Спектральные закономерности. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Корпускулярно - волновой дуализм. Формула де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга Статистический характер квантовой механики. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Квантовые источники света - лазеры. Понятие о нелинейной оптике. Объяснить использование электронно-лучевой трубки. Диод. Электронно-лучевая трубка.

Полупроводники n - и p - типа. p-n. Вольтамперная характеристика p-n перехода.

Механизмы собственной проводимости - электронная и дырочная.

Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»

Контрольная работа № 8 «Квантовая теория электромагнитного излучения»

### **3. Физика высоких энергий (18 часов)**

**Блок №1. Физика атомного ядра. (13 часов)**

**СУМ:** Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Пи-мезоны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фото)».

Контрольная работа № 9 «Физика атомного ядра»

**Блок №2. Элементарные частицы. (5 часов)**

**СУМ:** Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Открытие нейтрона Промежуточные бозоны - переносчики слабых взаимодействий. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

### **4. Образование и строение Вселенной (11 часов)**

**СУМ:** Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной. Единая физическая картина мира. Физика и научно - техническая революция.

Лабораторная работа № 9 «Определение линейных и угловых размеров объектов (по фото)».

Контрольная работа №10 по теме: «Вселенная»

### **5. Обобщающее повторение и физический практикум (32 часа)**

### **6. Резерв (6ч)**

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ТЕМАМ КУРСА**

### **1. Электродинамика (52 часа)**

#### **Блок №1. Постоянный электрический ток (18 часов)**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Понятия: Внешнее сопротивление. Постоянная Фарадея.
- Направление тока. Сила тока короткого замыкания.
- Закон Ома для полной цепи.
- Условия возникновения и поддержания электрического тока.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать задачи на расчет электрических цепей различных видов соединений, на закон Ома для полной цепи.

#### **Блок №2 Магнитное поле тока. (12 часов)**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Понятия: магнитная индукция
- Правила буравчика и правой руки для прямого тока и витка с током.
- Устройство громкоговорителя и электроизмерительных приборов

**Учащиеся должны уметь:**

- решать задачи на правило буравчика и правой руки.
- записывать результаты в таблицу, анализировать их.
- проводить обсчет погрешностей косвенного измерения.

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Гипотеза Ампера. Земной магнетизм
- Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.
- Величины: Магнитная проницаемость среды. Остаточная намагниченность.

**Учащиеся должны уметь:**

- Объяснять поведение ферромагнетика во внешнем магнитном поле.

#### **Блок №3. Электромагнетизм.(12 часов)**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом
- Явления: Электромагнитная индукция. Магнитоэлектрическая индукция. Самоиндукция.
- Законы: Закон Фарадея - Максвелла. Правило Ленца.
- Различие вихревого поля и статического поля
- Величины: ЭДС самоиндукции
- Токи замыкания и размыкания.
- Электромагнитное поле и его отличие от электрического и магнитного полей.

**Учащиеся должны уметь:**

- Объяснять разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле.
- Уметь решать задачи на ЭДС индукции и самоиндукции, правило Ленца

#### **Блок №4. Электрические цепи переменного тока (10 часов)**

- Учащиеся должны знать и понимать:
- Энергообмен между электрическим и магнитным полями в колебательном контуре.
- Величины: Частота и период собственных гармонических колебаний. Действующее значение силы переменного тока Активное сопротивление. Емкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением в ней.
- Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период.
- Формула Томпсона. Уравнения, описывающие зависимости силы тока и напряжения от времени в колебательном контуре
- Разрядка конденсатора

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Генерирование электрической энергии. ЭДС в рамке. Генератор переменного тока.
- Трансформатор. Коэффициент трансформации. Понижающий и повышающий трансформаторы.
- Потери электроэнергии в линиях электропередач

***Учащиеся должны уметь:***

- Умение решать задачи на колебательный контур, на расчет сдвига фаз в колебательном контуре, на явление резонанса.
- Объяснять генерирование электрической энергии
- Объяснять запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты.
- Объяснять выпрямление переменного тока.

## **2. Электромагнитное излучение (46 часов)**

### **Блок №1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона (7 часов)**

***Учащиеся должны знать и понимать:***

- Явления: Электромагнитная волна. Дисперсия света Интерференция волн Дифракция
- Опыт Герца. Излучение электромагнитных волн.
- Виды радиосвязи: радиотелеграфная, радиотелефонная и радиовещание, телевидение, радиолокация. Радиопередача.
- Модуляция передаваемого сигнала.
- Законы: Закон отражения и преломления света
- Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников.
- Просветление оптики
- Нарушение волнового фронта в среде.
- Условия дифракционных максимумов и минимумов
- Дифракционная решетка. Период решетки. Разрешающая способность дифракционной решетки
- Условия главных максимумов и побочных минимумов

***Учащиеся должны уметь:***

- Объяснять Принципы радиосвязи.
- Решать задачи на прием и излучение радиоволн.
- Объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.
- Решать задачи на условия минимумов и максимумов при интерференции волн при различных ситуациях,
- Объяснять интерференцию волн через взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.
- Представлять результаты эксперимента. Обсчитывать погрешностей косвенного измерения.
- Изучение явления резонанса.
- Изучение устройства и работы трансформатора

### **Блок №2. Геометрическая оптика.(17 часов)**

***Учащиеся должны знать и понимать:***

- Свет как волна и как поток частиц.
- Величины: Скорость света. Сила света. Освещённость. Яркость. Главный фокус линзы Единица оптической силы.
- Принцип Гюйгенса
- Явление: Преломление. Полное внутреннее отражение.
- Угол полного внутреннего отражения.
- Преломление света призмой
- формулы тонкой линзы. Характеристики изображений в собирающих линзах.
- Человеческий глаз как оптическая система.
- Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.

- Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.

**Учащиеся должны уметь:**

- Использовать принцип Гюйгенса для объяснения отражения и преломления волн.
- Строить изображение предмета в плоском и сферическом зеркале
- строить ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.
- решать задачи геометрическим построением на отражение и преломление света

**Блок №3. Волновая оптика. (10 часов)**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Законы: Закон отражения и преломления света
- Явления: Дисперсия света. Интерференция волн.
- Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников.
- Просветление оптики
- Нарушение волнового фронта в среде.
- Условия дифракционных максимумов и минимумов
- Дифракционная решетка. Период решетки. Разрешающая способность дифракционной решетки
- Условия главных максимумов и побочных минимумов

**Учащиеся должны уметь:**

- Решать задачи на условия минимумов и максимумов при интерференции волн при различных ситуациях,
- Объяснять интерференцию волн через взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.
- Представлять результаты эксперимента. Обсчитывать погрешностей косвенного измерения.

**Блок №4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12 ч).**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Опыт Резерфорда. Опыт Столетова. Законы фотоэффекта
- Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
- Квантовая гипотеза Планка.
- Фотон. Основные физические характеристики фотона
- Планетарная модель атома.
- Размер атомного ядра
- Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Второй постулат Бора
- Энергетический спектр атома водорода. Серии излучения атома водорода.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать задачи на излучение и поглощение света атомами

**Излучения и спектры.**

**Учащиеся должны знать и понимать:**

- Виды излучений. Линейчатый спектр.
- Спектральный анализ и его применение
- Волновые свойства частиц
- Корпускулярно-волновой дуализм Дифракция отдельных фотонов
- Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля.
- Статистический характер квантовой механики
- Лазер.

**Учащиеся должны уметь:**

- решать задачи по теме

### **3. Физика высоких энергий (18ч)**

#### **Блок №1. Физика атомного ядра.(13 часов)**

***Учащиеся должны знать и понимать:***

- Виды радиоактивных излучений; альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение,
- Явления: радиоактивность
- Энергия распада
- Закон радиоактивного распада.
- Величины: Период полураспада. Активность радиоактивного вещества.
- Протонно - нейтронная модель ядра
- Сильное взаимодействие нуклонов. Обменный характер взаимодействия пи-мезонами.
- энергия связи нуклонов в ядре, удельная энергия связи;

***Учащиеся должны уметь:***

- Использовать изученный теоретический материал для объяснения и определения выделения энергии при реакциях распада ядер; составлять уравнения ядерных реакций.
- Решать задачи на закон радиоактивного распада, ядерные реакции, радиоактивные серии.
- Объяснять почему при синтезе легких ядер выделяется значительная энергия; почему при делении тяжелых ядер выделяется энергия; сильное взаимодействие нуклонов; комптоновскую длину волны частиц, объяснить зависимость уд. энергии связи от массового числа.
- Решать задачи на определение  $E_{св.}$

#### **Блок №2. Элементарные частицы. (5 часов)**

***Учащиеся должны знать и понимать:***

- Понятия: Фермионы, бозоны, Элементарная частица, фундаментальная частица, античастица, аннигиляция, рождение пары
- Лептонный заряд. Лептоны. Закон сохранения лептонного заряда.
- Адроны. Мезоны. Барионы. Структура адронов. Закон сохранения барионного заряда
- Число фундаментальных частиц образующих Вселенную.
- Принцип Паули,
- Методы вычисления отношения заряда к массе частицы по фотографии её трека.

***Учащиеся должны уметь:***

- Давать отличие фермионов от бозонов; охарактеризовать процессы взаимопревращения частиц
- Пользоваться измерительными приборами: линейкой и треугольником.

### **4. Образование и строение Вселенной (11ч)**

***Учащиеся должны знать и понимать:***

- Этапы эволюции звезд, источники их энергии.
- Звезды как поставщики средних и тяжелых элементов таблицы Менделеева во Вселенной
- Внутреннее строение солнца и звёзд главной последовательности

***Учащиеся должны уметь:***

- Объяснять происхождение и эволюция Солнечной системы.

Единая физическая картина мира. Физика и научно - техническая революция.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Основное содержание	В программе	В рабочей программе	Практическая часть
Электродинамика	51	52	Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников» Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи» Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции» <b>К.Р. №1 «Постоянный электрический ток»</b> <b>К.Р. №2 «Магнетизм»</b> <b>К.Р. №3 «Электромагнитная индукция»</b> <b>К.Р. №4 «Переменный электрический ток»</b>
Электромагнитное излучение	43	46	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света» Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания» <b>К.Р. №5 «Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ - диапазона»</b> <b>К.Р. №6 «Геометрическая оптика»</b> <b>К.Р. №7 «Волновая оптика»</b> <b>К.Р. №8 «Квантовая теория излучения вещества»</b>
Физика высоких энергий	16	18	Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фото)». <b>К.Р. №9 «Физика высоких энергий»</b>
Элементы астрофизики	8	11	Лабораторная работа №9 «Определение линейных и угловых размеров образований (по фото)». <b>К.Р. №10 по теме: «Вселенная»</b>
Обобщающее повторение и физический практикум	49	32	Решение типовых задач. Работы физического практикума. Промежуточное и итоговое тестирование. Подготовка к итоговой аттестации.
Резервное время	8	6	
<b>Всего</b>	<b>175</b>	<b>165</b>	



**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

**Физика. 11 класс. 165 часов (5 часов в неделю)**

№ урока	Тема урока	Д.З.	Дата план	Дата факт.	Примечание
1/1	<b><u>Электродинамика</u></b> <b>(52 часа)</b> <b>Постоянный электрический ток (18 часов)</b> Электрический ток. Сила тока.	П.1-2	1.9		Электрические заряды в движении. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единицы силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток
2/2	Источник тока.	П.3			Условия существования электрического тока в проводнике. Источники тока. Гальванический элемент. Нормальные электродные потенциалы. ЭДС гальванического элемента.
3/3	Источник тока в электрической цепи.	П.4			Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица ЭДС.
4/4	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	П.5			Напряжение. Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. Закон Ома для однородного проводника. ВАХ проводника.
5/5	Сопротивление проводника	П.6			Сопротивление. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Удельное сопротивление, единица его измерения. Резистор
6/6	Зависимость удельного сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	П.7-8	8.9		Зависимость удельного сопротивления от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Удельное сопротивление полупроводников. Процесс собственной проводимости в полупроводниках. Сверхпроводимость. Критическая температура. Отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике. Куперовские пары
7/7	Соединения проводников.	П.9			Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Общее сопротивление при параллельном соединении проводников. Электрическая проводимость при различных соединениях. Гидродинамическая аналогия. Смешанное соединение.
8/8	Расчет сопротивления	П.10			Расчет сопротивления

	электрических цепей.				смешанного соединения проводников. Электрические схемы с переключателями. Точки с равным потенциалом в электрических схемах. Мостик Уитстона.
9/9	<i>Лабораторная работа №1 «Исследование смешанного соединения проводников»</i>	Повт.			Работа с измерительными приборами: амперметр и вольтметр. Представление результатов эксперимента.
10/10	Закон Ома для замкнутой цепи.	П.11			Замкнутая цепь с одним источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи с одним источником тока. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление. Сила тока короткого замыкания.
11/11	Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	П.12	15.9		Замкнутая цепь с несколькими источниками тока. Встречное и согласованное включения последовательно соединенных источников. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока.
12/12	<i>Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи».</i>	Повт.			Работа с измерительными приборами: амперметр и вольтметр. Представление результатов эксперимента.
13/13	Измерение силы тока и напряжения.	П.13			Цифровые и аналоговые измерительные приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Шунт. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь. Добавочное сопротивление.
14/14	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	П.14			Работа электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность электрического тока.
15/15	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	П.15			Максимальная мощность, передаваемая потребителю. Потеря мощности в подводящих проводах
16/16	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	П.16	22.9		Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Закон Фарадея. Постоянная Фарадея. Объединенный закон Фарадея. Применение электролиза в технике.
17/17	Обобщающий урок по теме: «Электрический ток»	Повт.			Задачи на расчет электрических цепей различных видов соединений, на закон Ома для полной цепи, на закон Джоуля – Ленца, на расчет мощности.
18/18	<i>Контрольная работа №1 «Постоянный электрический ток»</i>	Повт.			
19/1	<b>Магнитное поле (12ч)</b>	П.17-19			Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда.

	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитного поля.				Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока и витка с током. Принцип суперпозиции. Магнитное поле – вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.
20/2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.	П.20			Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции.
21/3	Рамка с током в однородном магнитном поле	П.21	29.9		Силы, действующие на стороны рамки. Однородное магнитное поле Собственная индукция. Вращающий момент. Устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя.
22/4	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца	П.22			Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.
23/5	Масс-спектрограф и циклотрон	П.23			Масс – спектрограф. Принцип измерения масс заряженных частиц. Циклотрон.
24/6	Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Магнитные ловушки, радиоационные пояса Земли.	П.24			Особенности движения заряженных частиц в неоднородном магнитном поле. Магнитные ловушки, ра- диационные пояса Земли
25/7	Взаимодействие электрических токов.	П.25			Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока. Кулоновское и магнитное взаимодействие движущихся зарядов.
26/8	Магнитный поток.	П.26	6.10		Поток жидкости. Гидродинамическая аналогия потока жидкости и магнитного потока. Поток магнитной индукции. Единица магнитного потока.
27/9	Энергия магнитного поля тока.	П.27			Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единицы индуктивности. Энергия магнитного поля.
28/10	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.	П.28- 29			Магнитная проницаемость среды. Диа- и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Доменная структура. Ферромагнетик во внешнем магнитном поле. Остаточная намагниченность. Петля гистерезиса. Температура Кюри.
29/11	Обобщающий урок по теме : «Магнитное поле»	Повт.			Задачи на силы Лоренца и Ампера, на движение заряженных частиц в магнитном поле, на расчет энергии

					магнитного поля..
30/12	<u>Контрольная работа №2</u> <u>«Магнетизм»</u>	Повт.			
31/1	<b>Электромагнетизм (12 ч)</b> ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	П.30	20.10		Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции..
32/2	Электромагнитная индукция.	П.31			Электромагнитная индукция. Закон Фарадея - Максвелла. Правило Ленца.
33/3	Решение задач по теме: «Правило Ленца»	Повт.			Электромагнитная индукция. Закон Фарадея - Максвелла. Правило Ленца.
34/4	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция»	Повт.			Электромагнитная индукция. Закон Фарадея - Максвелла. Правило Ленца.
35/5	Способы индуцирования тока.	П.32			Опыты Фарадея с катушками. Опыт Фарадея с постоянным магнитом
36/6	<b>Лабораторная работа №3</b> <b>«Изучение явления</b> <b>электромагнитной</b> <b>индукции»</b>	Повт.	27.10		Работа с приборами. запись результатов в таблицу, их анализ.
37/7	Опыты Генри.	П.33			Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации
38/8	Решение задач по теме: «Самоиндукция»	Повт.			Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Время релаксации
39/9	Использование электромагнитной индукции.	П.34			Трансформатор. Коэффициент трансформации. Понижающий и повышающий трансформаторы.. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты.
40/10	Решение задач по теме: «Трансформаторы»	Повт.			Трансформатор. Коэффициент трансформации. Понижающий и повышающий трансформаторы.
41/11	Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние.	П.35- 36	3.11		ЭДС в рамке, вращающейся в магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередач. Схема передачи электроэнергии потребителю.
42/12	<u>Контрольная работа №3</u> <u>«Электромагнитная</u> <u>индукция»</u>	Повт.			
43/1	<b>Электрические цепи</b> <b>переменного тока (10 ч.)</b> Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений. Резистор в цепи переменного тока.	П.37- 38			Векторная диаграмма. Мгновенное значение напряжения. Фаза колебаний. Сложение колебаний. Сила тока в резисторе. Действующее значение силы переменного тока. Активное сопротивление..
44/2	Конденсатор в цепи пере- менного тока. Катушка индуктивности в цепи	П.39- 40			Разрядка и зарядка конденсатора. Время релаксации R-C цепи. Ток смещения.

	переменного тока.				Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Разность фаз между силой тока в катушке и напряжением в ней. Среднее значение мощности переменного тока в катушке за период.
45/3	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	П.41			Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томпсона.
46/4	Решение задач по теме: «Колебательный контур»	Повт.	10.11		Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томпсона.
47/5	Колебательный контур в цепи переменного тока.	П.42			Вынужденные электромагнитные колебания. Векторная диаграмма для колебательного контура. Полное сопротивление контура переменному току. Резонанс в колебательном контуре. Резонансная частота. Резонансная кривая.
48/6	Решение задач.	Повт.			Колебательный контур. Частота и период собственных гармонических колебаний. Формула Томпсона.
49/7	Примесный полупроводник — составная часть элементов схем	П.43			Собственная проводимость полупроводников: электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n- и p- типа.
50/8	Полупроводниковый диод.	П.44			p-n - Переход. Образование двойного электрического слоя в p-n переходе. Запирающий слой. ВАХ p-n перехода. Полупроводниковый диод. Выпрямление переменного тока.
51/9	Транзистор.	П.45	17.11		Транзистор. Усилитель на транзисторе. Коэффициент усиления. Генератор на транзисторе.
52/10	<i>Контрольная работа №4 «Переменный ток»</i>	Повт.			
53/1	<b><u>Электромагнитное излучение (46 ч.)</u></b> <b>Излучение и прием ЭМ волн радио- и СВЧ-диапазонов (7 ч.)</b> Электромагнитные волны	П.46			Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля.
54/2	Распространение электромагнитных волн	П.47			Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнение бегущей гармонической волны для напряженности электрического поля. Поляризация волны.

					Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч
55/3	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	П.48			Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности от расстояния до источника и его частоты
56/4	Давление и импульс электромагнитных волн.	П.49	1.12		Давление электромагнитной волны. Давление и интенсивность. Импульс электромагнитной волны. Импульс и энергия
57/5	Спектр электромагнитных волн	П.50			Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) в спектре электромагнитных волн и основные источники излучения в диапазонах.
58/6	Радио - и СВЧ -волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	П.51-52			Принципы радиосвязи. Виды радиосвязи. Радиопередача. Модуляция передаваемого сигнала. Амплитудная и частотная модуляция. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника.
59/7	<i>Контрольная работа № 5 «Излучение и прием электромагнитных волн радио - и СВЧ - диапазона»</i>	Повт.			
60/1	<b>Геометрическая оптика(17 ч.)</b> Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	П.53-54			Волна от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Закон отражения волн. Обратимость световых лучей. Отражение света: зеркальное и диффузное. Изображение предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение.
61/2	Преломление волн.	П.55	8.12		Преломление. Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Полное внутреннее отражение. Угол полного внутреннего отражения. Волоконная оптика.
62/3	<i>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»</i>	Повт.			Работа с измерительными приборами: линейкой и циркулем. Представление результатов эксперимента. Построение чертежа.
63/4	Дисперсия света.	П.56			Дисперсия света. Призма Ньютона. Зависимость абсолютного показателя преломления от частоты. Объяснение дисперсии. Нормальная дисперсия.
64/5	Построение изображений и	П.57			Изображение точечного

	хода лучей при преломлении света.				источника. Преломление света плоскопараллельной пластиной. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения.
65/6	Решение задач на преломление света	Повт.			Изображение точечного источника. Преломление света плоскопараллельной пластиной. Преломление света призмой. Преломляющий угол призмы. Призма полного внутреннего отражения.
66/7	Линзы. Собирающие линзы.	П.58-59	15.12		Линейное увеличение. Линза. Геометрические характеристики линз. Типы линз. Собирающая и рассеивающая линзы. Тонкая линза. Главный фокус линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Единица оптической силы.
67/8	Изображение предмета в собирающей линзе.	П.60			Типы изображений: действительное и мнимое. Поперечное увеличение линзы. Построение изображений в собирающей линзе. Основные лучи для собирающей линзы. Фокальная плоскость линзы.
68/9	Формула тонкой собирающей линзы.	П. 61			Вывод формулы тонкой линзы для двух случаев, когда предмет находится за фокусом линзы и между линзой и фокусом. Характеристики изображений в собирающих линзах.
69/10	Рассеивающие линзы	П.62			Главный фокус линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Основные лучи для рассеивающей линзы. Построение хода лучей для рассеивающей линзы..
70/11	Изображение предмета в рассеивающей линзе	П.63			Изображение точечного источника. Поперечное увеличение линзы. Формула тонкой рассеивающей линзы. Характеристики изображений в рассеивающих линзах. Графики зависимостей $f(d)$ и $\Gamma(d)$
71/12	Решение задач по теме «Линзы»	Повт.	22.12		Главный фокус оптической системы. Фокусное расстояние системы двух собирающих линз.
72/13	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	П.64			Оптическая сила системы двух близко расположенных линз. Фокусное расстояние системы из рассеивающей и собирающей линзы.
73/14	Человеческий глаз как оптическая система.	П.65			Строение глаза. Аккомодация. Дефекты зрения и коррекция. Астигматизм
74 /15	Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	П.66			Лупа. Угловое увеличение. Оптический микроскоп.

					Оптический телескоп - рефрактор
75/16	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	Повт.			Задачи на отражение и преломление света. Задачи на формулы тонкой линзы и систему линз, расположенных близко друг к другу. Построение хода лучей в собирающей и рассеивающей линзах.
76/17	<u>Контрольная работа № 6 «Геометрическая оптика»</u>	Повт.	29.12		
77/1	<b>Волновая оптика (10 ч.)</b> Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	П.67-68			Световые пучки. Принцип независимости световых пучков. Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Геометрическая разность хода волн.
78/2	Интерференция света.	П.69			Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики
79/3	Решение задач по теме «Интерференция света»	Повт.			Минимумы и максимумы при интерференции волн при различных ситуациях. Кольца Ньютона.
80/4	Дифракция света.	П.70			Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных максимумов и минимумов. Дифракция Фраунгофера.
81/5	<b>Лабораторная работа №5 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</b>	Повт.	12.1		Работа с измерительными приборами.
82/6	Дифракционная решетка.	П.71			Особенности дифракционной картины. Дифракционная решетка. Период решетки. Условия главных максимумов и побочных максимумов и минимумов. Разрешающая способность дифракционной решетки.
83/7	Решение задач по волновой оптике.	Повт.			Дифракционная решетка. Период решетки. Условия главных максимумов. Разрешающая способность.
84/8	<b>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»</b>	Повт.			Работа с измерительными приборами.
85/9	Обобщающий урок по теме: «Волновая оптика»	Повт.			Дифракционная решетка. Период решетки. Особенности



					дифракционной картины.
86/10	<i>Контрольная работа № 7 «Волновая оптика»</i>	Повт.	19.1		
87/1	<b>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества (12 ч.)</b> Тепловое излучение.	П.72			Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Спектральная плотность энергетической светимости. «Ультрафиолетовая катастрофа». Квантовая гипотеза Планка. Законы теплового излучения. Фотон, его основные характеристики.
88/2	Фотоэффект	П.73			Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.
89/3	Корпускулярно-волновой дуализм.	П.74			Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов
90/4	Волновые свойства частиц	П.75			Гипотеза де Бройля. Длина волны Де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Энергия частицы и время.
91/5	Строение атома. Теория атома водорода	П.76-77	26.1		Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.
92/6	Поглощение и излучение света атомом	П.78			Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение.
93/7	Решение задач по квантовой теории излучения вещества.	Повт.			Размер атомного ядра. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение..
94/8	<i>Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</i>	Повт.			Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. Характерный рисунок спектра для каждого элемента. Спектральный анализ
95/9	Лазеры.	П.79			Спонтанное и вынужденное излучения. Лазер. Принцип действия лазера. Основные особенности лазерного излучения. Применение лазеров.

96/10	Электрический ток в газах.	П.80	2.2		Процесс ионизации молекул. Тлеющий разряд. Самостоятельный разряд. Электровакuumные приборы.
97/11	Решение задач по теме: «Электрический ток в газах»	Повт.			Процесс ионизации молекул. Тлеющий разряд. Самостоятельный разряд.
98/12	<i>Контрольная работа № 8 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»</i>	Повт.			
99/1	<b>Физика высоких энергий (18 часов)</b> <b>Физика атомного ядра (13 ч.)</b> Состав и размер атомного ядра.	П.81			Протонно-нейтронная модель ядра. Размер ядра. Зависимость радиуса ядра от массового числа. Сильное взаимодействие нуклонов Комптоновская длина волны частицы.
100/2	Энергия связи нуклонов в ядре	П.82			Атомное ядро, энергия связи нуклонов в ядре, изотоп, удельная энергия связи; сильное взаимодействие нуклонов; комптоновская длина волны частиц, зависимость уд. энергии связи от массового числа. Решать задачи на определение.
101/3	Решение задач на расчет энергии связи нуклонов в ядре.	Повт.	9.2		Ядерные реакции, виды радиоактивных излучений; альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, Энергия распада
102/4	Естественная радиоактивность.	П.83			Возникновение электронного антинейтрино при бета-распаде. выделение энергии при реакциях распада и синтеза ядер; уравнения ядерных реакций. Радиоактивные серии.
103/5	Закон радиоактивного распада	П.84			Ядерные реакции, виды радиоактивных излучений; альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, Энергия распада.
104/6	Решение задач на радиоактивный распад ядер.	Повт.			Закон: радиоактивного распада; Величина: активность радиоактивного вещества.
105/7	Искусственная радиоактивность	П.85			Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция Скорость цепной реакции. Коэффициент размножения нейтронов. Самоподдерживающаяся реакция деления ядер. Критическая масса.
106/8	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	П.86	16.2		Ядерный реактор. Основные элементы ядерного реактора и их назначения Атомная электростанция. Мощность реактора. Ядерная безопасность. Принципиальная схема АЭС.
107/9	Термоядерный синтез.	П.87			Термоядерные реакции. Реакция синтеза легких ядер. Управляемый термоядерный

					синтез.
108/10	Ядерное оружие.	П.88			Условие возникновения неуправляемой цепной реакции деления ядер. Атомная бомба, её принципиальная конструкция. Тритиловый эквивалент. Водородная бомба, её принципиальная конструкция.
109/11	Биологическое действие радиоактивных излучений.	П.89			Коэффициент относительной биологической активности; естественный радиационный фон.
110/12	Ядерный реактор.	П.86, консп.			Устройство ядерного реактора.
111/13	<u>Контрольная работа №9 по теме: «Физика высоких энергий»</u>	Повт.	2.3		
112/1	<b>Элементарные частицы (5 часов)</b> Классификация элементарных частиц	П.90			Классификация элементарных частиц
113/2	Лептоны как фундаментальные частицы.	П.91			Фермионы, бозоны, принцип Паули, античастицы, аннигиляция, рождение пары (П.90). Элементарная частица, фундаментальная частица, античастица, аннигиляция, рождение пары; распределение фермионов по энергетическим состояниям; аннигиляция и рождение пары.
114/3	Классификация и структура адронов.	П.92			Лептонный заряд. Лептоны, Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие лептонов Адроны. Мезоны. Барионы. Структура адронов. Закон сохранения барионного заряда.
115/4	Взаимодействие кварков.	П.93			Кварки, глюоны. Взаимодействие кварков, спин. Гипероны (П.91-93). Частицы - переносчики фундаментальных взаимодействий; две группы элементарных частиц по отношению к сильному взаимодействию.
116/5	<b>Лабораторная работа №8 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фото)».</b>	Повт.	9.3		Методом вычисления отношения заряда к массе частицы по фотографии её трека.
117/1	<b><u>Образование и строение Вселенной (11 часов)</u></b> Структура Вселенной, её расширение	П.94			Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла.
118/2	Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение в спектрах галактик». Закон Хаббла.	П.95			Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв

119/3	Космологическая модель ранней Вселенной. Эра излучения	П.96			Реликтовое излучение. Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной.
120/4	Нуклеосинтез в ранней Вселенной	П.97			Критическая плотность вещества. Образование галактик
121/5	Образование астрономических структур	П.98	16.3		Критическая плотность вещества. Образование галактик
122/6	Эволюция звезд	П.99			Этапы эволюции звезд, источники их энергии
123/7	Образование Солнечной системы	П.100			Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.
124/8	Эволюция Солнечной системы	П.101			Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной.
125/9	Органическая жизнь во Вселенной	П.102			Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.
126/10	<b>Лабораторная работа №9 «Определение линейных и угловых размеров образований (по фото)».</b>	Повт.	23.3		Метод вычисления линейных и угловых размеров
127/11	<u>Контрольная работа №10 по теме: «Вселенная»</u>	Повт.			
128/1	<b><u>Обобщающее повторение и физический практикум (32 часа)</u></b> Структура курса физики 10-11 классов	Консп.			
129/2	<b>Механика.</b> Кинематика прямолинейного движения материальной точки.	Ф-10, Консп.			
130/3	Динамика материальной точки. Законы сохранения.	Ф-10, Консп.			
131/4	Практикум по решению задач	Повт.	30.3		
132/5	Кинематика и динамика периодического движения.	Ф-10, Консп			
133/6	Лабораторный практикум	Повт.			Л/П.1. «Выяснение зависимости дальности полета от угла бросания»
134/7	<b>Молекулярная физика.</b> Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	Ф-10, Консп			
135/8	Термодинамика.	Повт..			
136/9	Практикум по решению задач	Повт.	6.4		
137/10	Жидкость и пар. Твердое тело.	Ф-10, Консп.			
138/11	Лабораторный практикум	Повт.			Л/П.2. «Определение влажности воздуха»
139/12	Волновые процессы	Консп.			

140/13	<b>Электродинамика.</b> Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	Ф-10, Консп.			
141/14	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	Ф-10, Консп.	20.4		
142/15	Практикум по решению задач	Повт.			
143/16	Законы постоянного тока	Гл. 1			
144/17	Практикум по решению задач	Повт.			
145/18	Лабораторный практикум	Повт.			Л/П.3. «Определение КПД электрического нагревателя»
146/19	Силы в магнитном поле. Энергия магнитного поля. Электромагнетизм	Гл. 2-3	27.4		
147/20	Практикум по решению задач	Повт.			
148/21	Лабораторный практикум	Повт.			Л/П.4. «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»
149/22	Электрические цепи переменного тока	Гл. 4			
150/23	<b>Электромагнитное излучение.</b> Диапазоны электромагнитных волн	Гл. 5			
151/24	Геометрическая оптика. Отражение и преломление света. Оптические приборы	Гл. 6	4.5		
152/25	Лабораторный практикум	Повт.			Л/П.5. «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»
153/26	Волновая оптика.	Гл. 7			
154/27	Практикум по решению задач	Повт.			
155/28	Излучение и спектры	Гл. 8			
156/29	Лабораторный практикум	Повт.	11.5		Л/П.6. «Изучение линейчатых спектров атомов» (по таблицам)
157/30	<b>Физика высоких энергий и элементы астрофизики.</b> Физика атомного ядра. Радиоактивные превращения	Гл. 9			
158/31	Практикум по решению задач	Повт.			
159/32	Элементарные частицы. Эволюция Вселенной	Гл. 10-11			
160/1	<b>Резервное время (6 часов)</b> Резерв				
161/2	Резерв		18.5		
162/3	Резерв		18.5		
163/4	Резерв		23.5		
164/5	Резерв		24.5		
165/6	Резерв		24.5		