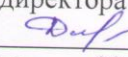


Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Оськинская средняя школа

ПРИНЯТО
решением методического объединения
учителей естественнонаучного цикла
протокол от «28 __» __08__ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
 О.А. Дмитриевская
« 28 __» __08__ 2023г.

Приложение к основной образовательной
программе среднего общего образования, реализующей ФГОС СОО

Рабочая программа

Наименование учебного предмета Физика.

Класс **11**

Уровень общего образования : среднее

Учитель : Коткин Иван Михайлович

Срок реализации программы, учебный год 2023-2024

Количество часов по учебному плану

всего 102 часа в год; в неделю 3 часа.

Планирование составлено на основе:

Основной образовательной программы среднего общего образования
муниципального казённого общеобразовательного учреждения Оськинская СШ.

Учебник: «Физика». В.А.Касьянов, 2019г.

Рабочую программу составил (а)  Коткин И.М.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты обучения физике на углубленном уровне:

Раздел «Электродинамика»

Постоянный электрический ток:

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников, куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления; объяснять качественно явление сверхпроводимости согласованным движением куперовских пар электронов;
- формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- исследовать смешанное сопротивление проводников;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;
- наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;
- исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.

Магнитное поле:

- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;
- определять направление вектора магнитной индукции

- и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

Электромагнетизм

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- использовать на практике токи замыкания и размыкания;
- объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
- давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные
- и акцепторные примеси, $p-n$ -переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;
- описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;
- объяснять принцип действия полупроводникового диода, транзистора.

Раздел «Электромагнитное излучение»

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;
- описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.

Геометрическая оптика:

- давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение,
- дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы,
- поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;

- наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;
- строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;
- определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;
- анализировать человеческий глаз как оптическую систему;
- корректировать с помощью очков дефекты зрения;
- объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Волновая оптика:

- давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;
- наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;
- формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;
- описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;
- объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;
- выбирать способ получения когерентных источников;
- различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

Раздел «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень,
- линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;
- разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- объяснять принцип действия лазера;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Раздел «Физика высоких энергий»

Физика атомного ядра

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход

- ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;
- объяснять принцип действия ядерного реактора;
 - объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
 - прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

Общие предметные результаты изучения данного курса позволяют:

- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Содержание тем учебного предмета 11 класс

1.Раздел « Электродинамика» (38ч)

Тема «Постоянный электрический ток»(13 час)

Электрический ток. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление проводника. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Тепловое действие электрического тока. Электрический ток в различных средах.

Тема «Магнитное поле»(9 час)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Действия магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действия магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока. Магнитное поле в веществе.

Тема « Электромагнетизм». (16 часов)

ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Активное и реактивные сопротивления в цепи переменного тока. Свободные гармонические электромагнитные колебания. Колебательный контур. Полупроводниковый диод. Транзистор.

2.Раздел «Электромагнитное излучение» (36 ч)

Тема «Излучение и прием электромагнитных волн радио и СВЧ-диапазона» (7 час)

Электромагнитные волны. Энергия переносимая волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.

Спектр электромагнитных волн. Радио и СВЧ- волны в средствах связи.

Тема «Геометрическая оптика» (12ч)

Принцип Гюйгенса. Законы распространения волн. Ход лучей при преломлении света. Линзы. Формула тонкой линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз. Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы. Дисперсия света.

Тема «Волновая оптика» (7ч)

Интерференция световых волн. Дифракция волн. Дифракционная решетка.

Тема « Квантовая теория электромагнитного излучения вещества» (10 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомами. Лазеры..

3.Раздел « Физика высоких энергий» (9ч)

Тема «Физика атомного ядра» (9ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений.

4.Раздел Обобщающее повторение (14 ч)

Тематическое планирование учебного материала: физика 11 класс
(102 ч., 3 ч. в неделю)

№	Тема урока	Кол. часов	
Повторение курса физики 10 класса 4ч			
1/1	Повторение. Механика	1	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
2/2	Повторение. Молекулярная физика.	1	
3/3	Повторение. Электростатика	1	
4/4	Входной контроль	1	
Тема 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (38ч) Глава1. Постоянный электрический ток(13ч.)			
5/1	Электрический ток. Сила тока	1	использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, атмосферы во время урока.
6/2	Источник тока	1	
7/3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1	
8/4	Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры	1	
9/5	Сверхпроводимость	1	
10/6	Соединение проводников	1	
11/7	Решение задач	1	
12/8	Закон Ома для замкнутой цепи.	1	
13/9	ЛР №1 «Исследование смешанного соединения проводников»	1	
14/10	Измерение силы тока и напряжения	1	
15/11	Тепловое действие электрического тока	1	
16/12	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов	1	
17/13	Контрольная работа №1 «Закон Ома для участка цепи. Постоянный электрический ток»	1	
Глава 2. Магнитное поле (9 ч)			

18/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле	1	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
19/2	Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током.	1	
20/3	Рамка с током в однородном магнитном поле	1	
21/4	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1	
22/5	Масс-спектрограф и циклотрон. Траектория движения заряженных частиц в магнитном поле.	1	
23/6	Взаимодействие электрических токов.	1	
24/7	Магнитный поток.	1	
25/8	Энергия магнитного поля тока.	1	
26/9	Контрольная работа №2 «Магнитное поле»	1	
Глава 3. Электромагнетизм (8ч)			
27/1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений.
28/2	Электромагнитная индукция	1	
29/3	Способы индукцирования тока.	1	
30/4	Опыты Генри.	1	
31/5	ЛР №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	
32/6	Использование электромагнитной индукции	1	
33/7	Генерирование переменного электрического тока.	1	
34/8	Решение задач	1	
Глава 3 (продолжение) Цепи переменного тока (8ч.)			
35/1	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
36/2	Резистор в цепи переменного тока.	1	
37/3	Разрядка и зарядка конденсатора.	1	
38/4	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1	
39/5	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	
41/6	Колебательный контур в цепи переменного тока.	1	
42/7	Примесный полупроводник – составляющая часть элементов схем. Полупроводниковый диод.	1	
43/8	Контрольная работа №3 «Электромагнитная индукция. Переменный ток»	1	
Тема4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (36 ч.) Глава 4. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (7ч.)			
44/1	Электромагнитные волны.	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке
45/2	Распространение электромагнитных волн.	1	
46/3	Энергия, переносимая электромагнитными волнами.	1	

47/4	Давление и импульс электромагнитных волн.	1	социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
48/5	Спектр электромагнитных волн.	1	
49/6	Радио и СВЧ-волны в средствах связи.	1	
50/7	Решение задач	1	
Глава 5. Геометрическая оптика (12ч.)			
51/1	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	1	
52/2	Преломление волн.	1	
53/3	ЛР №3 «Измерение показателя преломления света»	1	
54/4	Дисперсия света	1	
55/5	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1	
56/6	Решение задач	1	
57/7	Линзы. Собирающие линзы.	1	
58/8	Изображение предмета в собирающей линзе.	1	
59/9	Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе.	1	
60/10	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1	
61/11	Человеческий глаз как оптическая система.	1	
62/12	Решение задач	1	
Глава 6. Волновая оптика (7ч)			
63/1	Интерференция волн.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений
64/2	Взаимное слияние и ослабление волн в пространстве.	1	
65/3	Интерференция света.	1	
66/4	Дифракция света.	1	
67/5	Дифракционная решетка.	1	
68/6	ЛР №4 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1	
69/7	Контрольная работа №4 «Оптика»	1	
Глава 7. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. (10 ч)			
70/1	Тепловое излучение.	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций
71/2	Фотоэффект.	1	
72/3	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	
73/4	Волновые свойства частиц.	1	
74/5	Строение атома.	1	
75/6	Теория атома водорода.	1	
76/7	Поглощение и излучение света атомом.	1	
77/8	ЛР №5 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров излучения»	1	
78/9	Лазер.	1	
79/10	Решение задач	1	

Тема 5. ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (9 ч)			
Глава 8. Физика атомного ядра. (9ч)			
80/1	Состав и размер атомного ядра.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.
81/2	Энергия связи нуклонов в ядре.	1	
82/3	Естественная радиоактивность.	1	
83/4	Закон радиоактивного распада.	1	
84/5	Искусственная радиоактивность.	1	
85/6	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1	
86/7	Термоядерный синтез.	1	
87/8	Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	
88/9	Контрольная работа №5 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Физика высоких энергий».	1	
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (14ч.)			
За 10-й класс (5ч.)			
89/1	Физика познания вещества, поля, пространство и времени	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе
90/2	Кинематика и динамика материальной точки.	1	
91/3	Законы сохранения. Динамика периодического движения. Релятивистская механика.	1	
92/4	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа. Термодинамика.	1	
93/5	Силы и энергия взаимодействия неподвижных зарядов.	1	
94/1	Постоянный электрический ток.	1	
95/2	Магнитное поле. Электромагнетизм.	1	
96/3	Цепи переменного тока. Излучение и прием	1	
97/4	Геометрическая оптика. Волновая оптика.	1	
98/5	Квантовая теория электромагнитного излучения	1	
99/6	Итоговая контрольная работа	1	
100-102	Решение нестандартных задач	3	