

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПОЧИНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

Рабочая программа по физике
для 10-11 классов
(базовый уровень)

(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования,
утвержденной приказом МБОУ Починковской СШ
от 26.05.2020 № 123/01-08)

с. Починки
Починковский район
Нижегородская область
2020

1. Планируемые результаты освоения учебной программы

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

– *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

– *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

– *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики

– *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное,

ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

– *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и

творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий:

Регулятивные универсальные учебные действия

– ***Выпускник научится:*** самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; определять несколько путей достижения поставленной цели; выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали; задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью; оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

– ***Выпускник научится:*** критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; искать и находить обобщенные способы решения задач; приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого; анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную

образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; ставить проблему и работать над ее решением;

Коммуникативные универсальные учебные действия

– ***Выпускник научится:*** осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального); согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

– демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

2. Содержание учебного предмета

Физика и естественнонаучный метод познания природы(1ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.

Механика(29ч)

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная задача механики. Основные модели тел и движений. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика(18ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Тепловое движение частиц вещества. Модель идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроцессы. Газовые законы. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа. Агрегатные состояния вещества. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя.

Электродинамика(21ч+13ч)

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Колебания и волны(26ч)

Механические и электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления волн. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Волновые свойства света. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса—Френеля.

Основы специальной теории относительности(2ч)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра(20ч)

Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Планетарная модель атома. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная реакция деления ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Элементы астрофизики(4ч)

Солнечная система. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Наша Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Резервное время (4ч)

Перечень лабораторных работ:

- Определение коэффициента жёсткости пружины
- Изучение последовательного соединения проводников
- Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока
- Измерение показателя преломления стекла

Наблюдение явлений:

- наблюдение свободных и вынужденных колебаний
- наблюдение диффузии
- наблюдение явления электромагнитной индукции
- наблюдение поляризации света
- наблюдение спектров
- наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона
- изменения веса тела при его движении с ускорением
- наблюдение электризации тел
- исследование картин магнитных полей
- наблюдение явления электромагнитной индукции

Знакомство с техническими устройствами

- изучение устройства и принципа действия трансформатора
- изучение устройства и принципа действия дифракционной решетки

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (68 ч, 2ч в неделю)

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов
	Введение (1ч)	
1/1	Физика и познание мира. Физические величины и их измерение	1
	Механика (29ч)	
	Кинематика	10
2/1	Основные понятия кинематики Движение точки и тела. Положение точки в пространстве	1

3/2	Способы описания движения. Система отсчета. Перемещение	1
4/3	Скорость равномерного прямолинейного движения	1
5/4	Уравнение равномерного прямолинейного движения. Решение задач	1
6/5	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	1
7/6	Ускорение. Движение с постоянным ускорением	1
8/7	Решение задач	1
9/8	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения	1
10/9	Равномерное движение точки по окружности	1
11/10	Контрольная работа по теме «Кинематика»	1
	Динамика	12
12/1	Основное утверждение механики. Материальная точка Первый закон Ньютона	1
13/2	Сила. Принцип суперпозиции сил	1
14/3	Инертность. Масса. Второй закон Ньютона.	1
15/4	Третий закон Ньютона	1
16/5	Решение задач на законы Ньютона	1
17/6	Силы в механике. Гравитационные силы	1
18/7	Сила тяжести и вес. Невесомость	1
19/8	Деформация и силы упругости Закон Гука	1
20/9	Л/р «Измерение коэффициента упругости пружины»	1
21/10	Силы трения и сопротивления	1
22/11	Решение задач	1
23/12	К/р по теме «Динамика. Силы в природе»	1
	Законы сохранения в механике	6
24/1	Закон сохранения импульса	1
25/2	Реактивное движение Решение задач	1
26/3	Работа силы. Мощность. Решение задач	1
27/4	Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии	1
28/5	Закон сохранения энергии в механике	1
29/6	Зачёт по теме «Законы сохранения в механике»	1
	Молекулярная физика. Термодинамика (18ч)	
	Основы молекулярно-кинетической теории	8
30/1	Основные положения МКТ и их опытные обоснования. Размеры молекул	1
31/2	Общие характеристики молекул	1
32/3	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ газов	1
33/4	Определение температуры. Температура - мера средней кинетической энергии. Абсолютная температура.	1
34/5	Уравнение состояния идеального газа	1
35/6	Газовые законы	1

36/7	Решение задач	1
37/8	Контрольная работа по теме «Основы МКТ идеального газа»	1
	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	2
38/1	Реальный газ. Воздух. Пар. Влажность воздуха	1
39/2	Твёрдое состояние вещества	1
	Основы термодинамики	8
40/1	Внутренняя энергия	1
41/2	Работа в термодинамике	1
42/3	Решение задач	1
43/4	Теплопередача. Количество теплоты	1
44/5	Первый закон термодинамики	1
45/6	Второй закон термодинамики	1
46/7	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды	1
47/8	Зачет по теме «Термодинамика»	1
	Основы электродинамики (21ч)	
	Электростатика	8
48/1	Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда	1
49/2	Закон Кулона	1
50/3	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле Напряженность электрического поля.	1
51/4	Решение задач	1
52/5	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	1
53/6	Электрические характеристики электростатического поля	1
54/7	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Решение задач	1
55/8	Контрольная работа по теме «Электростатика»	1
	Законы постоянного тока	8
56/1	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока	1
57/2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1
59/3	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	1
59/4	Л/р «Изучение последовательного соединения проводников»	1
60/5	Работа и мощность постоянного тока	1
61/6	ЭДС. Закон Ома для полной цепи	1
62/7	Л/р «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1
63/8	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	1
	Электрический ток в различных средах	5

64/1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов	1
65/2	Электрический ток в полупроводниках	1
66/3	Электрический ток в вакууме.	1
67/4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза	1
68/5	Электрический ток в газах.	1
	ИТОГО:	68ч

11 класс (68ч, 2ч в неделю)

№ п/п	Название темы (раздела)	Количество часов
	Электродинамика (продолжение) (13ч)	
	Магнитное поле	5
1/1	Взаимодействие токов. Магнитное поле	1
2/2	Магнитная индукция. Вихревое поле.	1
3/3	Сила Ампера	1
4/4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1
5/5	Решение задач. Проверочная работа	1
	Электромагнитная индукция	8
6/1	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток	1
7/2	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1
8/3	Закон электромагнитной индукции Решение задач	1
9/4	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках	1
10/5	Самоиндукция. Индуктивность	1
11/6	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	1
12/7	Решение задач	1
13/8	Зачёт по теме «Электромагнитная индукция»	1
	Колебания и волны (26ч)	
	Механические колебания и волны	2
14/1	Свободные и вынужденные колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях	1
15/2	Волновые явления. Распространение механических волн. Основные характеристики волн	1
	Электромагнитные колебания и волны	9
16/1	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	1
17/2	Период свободных электрических колебаний (формула Томсона)	1

18/3	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	1
19/4	Производство, передача и использование электрической энергии	1
20/5	Электромагнитные волны. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн	1
21/6	Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи	1
22/7	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация	1
23/8	Решение задач	1
24/9	Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания волны»	1
	Оптика. Световые волны	15
25/1	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	1
26/2	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1
27/3	Закон преломления света	1
28/4	Полное отражение. Решение задач	1
29/5	Линза. Построение изображения в линзе	1
30/6	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1
31/7	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	
32/8	Дисперсия света	1
33/9	Интерференция механических и световых волн	1
34/10	Дифракция механических и световых волн Дифракционная решетка	1
35/11	Поляризация света	1
36/12	Виды излучений. Источники света.	1
37/13	Спектры. Виды спектров. Спектральный анализ	1
38/14	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Решение задач	1
39/15	Зачёт по теме «Оптика. Световые волны»	1
	Основы специальной теории относительности (2ч)	
40/1	Законы электродинамики и принцип относительности (§ 55). Постулаты специальной теории относительности	1
41/2	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности	1
	Квантовая и ядерная физика (20ч)	
42/1	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	1
43/2	Фотоны. Решение задач. Самостоятельная работа	1
44/3	Строение атома. Опыты Резерфорда	1
45/4	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
46/5	Вынужденное излучение света. Лазеры	1
47/6	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1
48/7	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма	1

	излучения	
49/8	Закон радиоактивного распада. Период полураспада	1
50/9	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1
51/10	Решение задач	1
52/11	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	1
53/12	Решение задач	1
54/13	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	1
55/14	Ядерный реактор	1
56/15	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	1
57/16	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	1
58/17	Этапы развития физики элементарных частиц	1
59/18	Открытие позитрона. Античастицы	1
60/19	Решение задач	1
61/20	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра»	1
	Элементы астрофизики (4ч)	
62/1	Солнечная система	1
63/2	Общие сведения о Солнце. Физическая природа звезд	1
64/3	Наша Галактика	1
65/4	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной	1
66-68	Резервное время (3ч)	
	ИТОГО:	68ч