

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 149 КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета  
ГБОУ СОШ № 149  
Протокол № 9 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 910 от 30.08.2021г.  
Директор ГБОУ СОШ № 149  
Степанова Е.В.



Рабочая программа по  
физике

Для 7-9 классов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 32A3D8A3B0BF2D99B64B9BC59CD5C4A1041332B2  
Владелец: Степанова Елена Вадимовна  
Действителен: с 19.08.2020 до 19.11.2021

Санкт-Петербург  
2021 год

## **1. Аннотация к рабочей программе по физике.**

Учебный предмет «Физика» в основной общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в Федеральный компонент учебного плана.

Роль физики в учебном плане определяется следующими основными положениями.

Во-первых, физическая наука является фундаментом естествознания, современной техники и современных производственных технологий, поэтому, изучая на уроках физики закономерности, законы и принципы учащиеся:

- получают адекватные представления о реальном физическом мире;
- приходят к пониманию и более глубокому усвоению знаний о природных и технологических процессах, изучаемых на уроках биологии, физической географии, химии, технологии;
- начинают разбираться в устройстве и принципе действия многочисленных технических устройств, в том числе, широко используемых в быту, и учатся безопасному и бережному использованию техники, соблюдению правил техники безопасности и охраны труда.

Во-вторых, основу изучения физики в школе составляет метод научного познания мира, поэтому учащиеся:

- осваивают на практике эмпирические и теоретические методы научного познания, что способствует повышению качества методологических знаний;
- осознают значение математических знаний и учатся применять их при решении широкого круга проблем, в том числе, разнообразных физических задач;
- применяют метод научного познания при выполнении самостоятельных учебных и внеучебных исследований и проектных работ.

В-третьих, при изучении физики учащиеся систематически работают с информацией в виде базы фактических данных, относящихся к изучаемой группе явлений и объектов. Эта информация, представленная во всех существующих в настоящее время знаковых системах, классифицируется, обобщается и систематизируется, то есть преобразуется учащимися в знание. Так они осваивают методы самостоятельного получения знания.

В-четвертых, в процессе изучения физики учащиеся осваивают все основные мыслительные операции, лежащие в основе познавательной деятельности.

В-пятых, исторические аспекты физики позволяют учащимся осознать многогранность влияния физической науки и ее идей на развитие цивилизации.

Таким образом, преподавание физики в основной школе позволяет не только реализовать требования к уровню подготовки учащихся в предметной области, но и в личностной и метапредметной областях, как это предусмотрено ФГОС основного общего образования.

## **2. Пояснительная записка.**

Рабочая программа по физике для 7 - 9 классов составлена в соответствие с документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 (с изменениями и дополнениями)
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения российской Федерации от 20.05.2020 года (с изменениями от 23.12.2020 года № 766).
- Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ СОШ № 149;
- Учебный план ГБОУ СОШ № 149.

### **3. Для реализации Рабочей программы используется УМК, включающий:**

Учебники для ученика:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2016.

Учебники для учителя:

1. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2016.

Пособия для учителя:

1. Лукашик В.А., Иванова Е.В. Сборник задач по физике.7-9 классы. – М.: Просвещение, 2018.

2. Громцева О.И. Физика. 7 класс. УМК. Методическое пособие к учебнику А.В.Перышкина. – М.: Экзамен, 2020

Интернет – ресурсы для учителя и ученика:

1. Городской портал дистанционного обучения <https://do2.rcokoit.ru/>

2. «ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>

3. «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

Учебники для ученика:

1. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2016.

Учебники для учителя:

1. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2016.

Пособия для учителя:

3. Лукашик В.А., Иванова Е.В. Сборник задач по физике.7-9 классы. – М.: Просвещение, 2018.

4. Громцева О.И. Физика. 8 класс. УМК. Методическое пособие к учебнику А.В.Перышкина. – М.: Экзамен, 2020

Интернет – ресурсы для учителя и ученика:

1. Городской портал дистанционного обучения <https://do2.rcokoit.ru/>

2. «ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>

3. «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

1.А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика. 9 класс. М.: Дрофа, 2018.

Учебники для учителя:

1. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник Физика. 9 класс. М.: Дрофа, 2018.

Пособия для учителя:

5. Лукашик В.А., Иванова Е.В. Сборник задач по физике.7-9 классы. – М.: Просвещение, 2018.

Интернет – ресурсы для учителя и ученика:

1. Городской портал дистанционного обучения <https://do2.rcokoit.ru/>
2. «ЯКласс» <https://www.yaklass.ru/>
3. «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

При реализации рабочей программы возможно использование дистанционных образовательных технологий.

#### **4. Цели и задачи программы.**

Изучение физики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- усвоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### **5. Планируемые результаты.**

##### **-личностные**

- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни.
- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе

ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

### **-метапредметные**

#### 1. Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным критериям в соответствии с целью деятельности;
- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки.

#### 2. Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками.

#### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

### **-предметные**

В результате изучения курса физики в основной школе обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.
- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения;
- при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

обучающийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда);
- разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **6. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

- **Промежуточная аттестация** осуществляется в рамках положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБОУ СОШ № 149 Калининского района Санкт-Петербурга.

- **Формы контроля:**

1. Письменная проверка: контрольные, лабораторные, самостоятельные работы.
2. Устная проверка: устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме рассказа, беседы.

При проведении контроля качества освоения содержания учебных программ обучающихся могут использоваться информационно – коммуникационные технологии. Всего контрольных работ: 6, лабораторных работ: 11, самостоятельных работ: 6.

## **7. Критерии оценивания.**

### **1. Оценка письменных работ учащихся.**

#### **Оценка ответов учащихся при проведении самостоятельных и контрольных работ:**

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- сделан перевод единиц всех физических величин в «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач, сделана проверка по наименованиям, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности, учащийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Оценка "4" ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка "3" ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка "2" ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

#### **Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ:**

Оценка "5" ставится в следующем случае:



- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка "4" ставится в следующем случае: выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "3" ставится в следующем случае: результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка "2" ставится в следующем случае: результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Примечания. Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований техники безопасности при проведении эксперимента. В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

## **2. Оценка устных работ учащихся:**

Оценка "5" ставится в следующем случае:

- ответ ученика полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теории, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- учащийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач, правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- владеет знаниями и умениями в объеме 95% - 100% от требований программы.

Оценка "4" ставится в следующем случае:

- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;
- учащийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, и применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- объем знаний и умений учащегося составляют 80-95% от требований программы.

Оценка "3" ставится в следующем случае:

- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку "4", но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул;
- учащийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80 % содержания, соответствующего программным требованиям.

Оценка "2" ставится в следующем случае:

- ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;
- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы; - учащийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку "3".

## **8. Содержание учебного предмета 7 класс.**

### **Введение (4 ч.)**

Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения и опыты), их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Точность и погрешность измерений. Нахождение погрешности измерения.

**Фронтальная лабораторная работа** «Определение цены деления измерительного прибора».

### **Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч.)**

Строение вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии с температурой тела. Взаимодействие частиц вещества. Физический смысл взаимодействия молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.

**Фронтальная лабораторная работа** «Измерение размеров малых тел».

### **Взаимодействие тел (22 ч.)**

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости.

Расчет пути и времени движения. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тела. Расчет скорости пути. Средняя скорость. Нахождение средней скорости неравномерного прямолинейного движения.

Явление инерции. Проявление инерции в быту и технике. Взаимодействие тел. Изменение скорости тел при взаимодействии.

Масса. Масса – мера инертности тела. Инертность – свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг и т. д. Измерение массы тела на весах. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.

Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Расчет массы и объема тела по его плотности.

Сила. Сила – причина изменения скорости движения. Сила – векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Явление тяготения. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Сила упругости. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Основные подтверждения существования силы упругости. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Закон Гука. Вес тела. Вес тела – векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса и направление его действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Динамометр. Изучение устройства динамометра. Измерение сил с помощью динамометра. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение двух сил. Равнодействующая сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.

**Фронтальные лабораторные работы:** «Измерение массы тела на рычажных весах», «Измерение объема тела», «Определение плотности твердого тела», «Градуирование пружины и измерение сил динамометром», «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)**

Давление. Давление твердого тела. Формула для нахождения давления. Способы изменения давления в быту и технике.

Давление газа. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Расчет давления на дно и стенки сосуда.

Сообщающиеся сосуды. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью – на разных. Устройство и действие шлюза.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Барометр-анероид. Знакомство с устройством и работой барометра-анероида. Использование барометра-анероида при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах.

Манометры. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. Поршневой жидкостный насос. Принцип действия

поршневого жидкостного насоса. Гидравлический пресс. Физические основы работы гидравлического прессы.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Плавание судов. Физические основы плавания судов. Водный транспорт. Воздухоплавание. Физические основы воздухоплавания.

**Фронтальные лабораторные работы:** «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело», «Выяснение условий плавания тела в жидкости».

### **Работа и мощность. Энергия (14 ч.)**

Механическая работа. Ее физический смысл. Единицы работы.

Мощность. Единицы мощности.

Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага. Рычаги в технике, быту и природе. Момент силы. Правило моментов. Единица момента силы. Блоки. «Золотое правило» механики. Суть «золотого правила» механики. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов.

Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.

Энергия. Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Превращение одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.

**Фронтальные лабораторные работы:** «Выяснение условия равновесия рычага», «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

### **Повторение (2 ч.)**

## **8 класс. Тепловые явления (24 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение относительной влажности воздуха.

## **Электрические явления (24 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

## **Электромагнитные явления (6 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

## **Световые явления (8 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

11. Получение изображения при помощи линзы.

## **Повторение (5 ч.)**

9 класс.

**Содержание учебного предмета**

## **1. Законы взаимодействия и движения тел (32 часа)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

## **2. Механические колебания и волны. Звук (15 часов)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

## **3. Электромагнитное поле (25 часов)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор.

Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.]

Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

## ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

### **4. Строение атома и атомного ядра (18 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

## ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **5. Строение и эволюция Вселенной (6 часов)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

### **6. Повторение (6 часов)**

## 9. Календарно-тематическое планирование для 7 класса

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема урока	Вид контроля
1			Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Что изучает физика. Наблюдение и опыты.	
2			Физические величины. Измерение физических величин.	
3			Точность и погрешность измерений.	
4			Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».	ЛР
5			Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	
6			Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».	ЛР
7			Диффузия. Взаимодействие молекул.	
8			Агрегатные состояния вещества.	
9			Контрольная работа № 1 «Первоначальные сведения о строении вещества».	КР
10			Механическое движение.	
11			Скорость. Единицы скорости.	
12			Расчет пути и времени движения. График пути и скорости равномерного прямолинейного движения.	
13			Решение задач на расчет средней скорости.	СР
14			Инерция. Взаимодействие тел.	
15			Масса тела. Измерение массы тела на весах.	
16			Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	ЛР
17			Плотность вещества.	
18			Расчет массы и объема тела по его плотности.	СР
19			Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».	ЛР
20			Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».	ЛР
21			Решение задач «Плотность вещества».	
22			Контрольная работа № 2 «Плотность вещества».	КР
23			Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	
24			Сила упругости. Закон Гука.	
25			Вес тела.	
26			Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	ЛР



27			Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	СР
28			Сила трения.	
29			Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».	ЛР
30			Решение задач по теме «Силы в природе».	
31			Контрольная работа № 3 «Силы в природе».	КР
32			Давление твердого тела.	
33			Решение задач по теме «Давление».	
34			Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	
35			Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	
36			Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	СР
37			Сообщающиеся сосуды.	
38			Контрольная работа № 4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	КР
39			Вес воздуха. Атмосферное давление.	
40			Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	
41			Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры.	
42			Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	
43			Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	
44			Закон Архимеда.	
45			Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	ЛР
46			Плавание тел.	
47			Плавание судов.	
48			Решение задач по теме «Плавание тел».	СР
49			Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	ЛР
50			Воздухоплавание.	
51			Повторение и обобщение тем «Архимедова сила», «Плавание тел».	
52			Контрольная работа № 5 «Архимедова сила. Плавание тел».	КР
53			Механическая работа. Единицы работы.	
54			Мощность. Единицы мощности.	
55			Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность».	СР
56			Простые механизмы. Рычаг. Равновесие	

			сил на рычаге.	
57			Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	
58			Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага».	ЛР
59			Блоки. «Золотое правило» механики.	
60			Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	
61			КПД простых механизмов.	
62			Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме по наклонной плоскости».	ЛР
63			Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	
64			Превращение одного вида механической энергии в другой.	
65			Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность. Энергия».	
66			Контрольная работа № 6 «Механическая работа. Мощность. Энергия».	КР
67			Повторение темы «Взаимодействие тел».	
68			Повторение темы «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	

## 9. Календарно-тематическое планирование для 8 класса

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема урока	Вид контроля
1/1			Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Тепловые явления. Температура	
1/2			Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии	
1/3			Виды теплопередачи. Примеры теплообмена в природе и технике.	
1/4			Расчет изменения внутренней энергии. Удельная теплоёмкость	
1/5			Расчёт количества теплоты при теплообмене. Решение задач	
1/6			Лабораторная работа № 1 «Исследование изменения температуры остывающей воды»	ЛР
1/7			Количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива	
1/8			Закон сохранения внутренней энергии и уравнение теплового баланса.	
1/9			Лабораторная работа №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	ЛР
1/10			Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоёмкости твердого тела»	ЛР
1/11			Решение задач по теме «Внутренняя энергия»	
1/12			Контрольная работа №1 по теме «Расчет количества теплоты»	КР
1/13			Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел»	
1/14			Количество теплоты, необходимое для плавления тела и выделяющееся при его кристаллизации	
1/15			Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация тел»	
1/16			Испарение и конденсация. Кипение	
1/17			Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	
1/18			Количество теплоты, необходимое для парообразования и выделяющееся при конденсации	
1/19			Решение задач по теме «Парообразование»	
1/20			Тепловые двигатели. Двигатели внутреннего сгорания. КПД	
1/21			Решение задач. Подготовка к контрольной работе	
1/22			Решение задач. Подготовка к контрольной работе	
1/23			Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	КР
1/24			Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	
2/25			Электризация тел при соприкосновении.	

		Взаимодействие заряженных тел	
2/26		Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	
2/27		Электрическое поле	
2/28		Делимость электрического заряда. Строение атомов	
2/29		Объяснение электрических явлений	
2/30		Электрический ток. Источники электрического тока	
2/31		Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах и электролитах	
2/32		Действие электрического тока. Направление тока	
2/33		Контрольная работа №3 «Электрический ток»	КР
2/34		Сила тока. Единицы силы тока. Решение задач	
2/35		Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	ЛР
2/36		Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	
2/37		Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	ЛР
2/38		Электрическое сопротивление проводников. Единицы проводников	
2/39		Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	
2/40		Решение задач по теме «Закон Ома»	
2/41		Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом», №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	ЛР
2/42		Последовательное и параллельное соединения проводников	
2/43		Решение задач по теме «Соединения проводников»	
2/44		Работа и мощность электрического тока	
2/45		Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической цепи».	ЛР
2/46		Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	
2/47		Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	
2/48		Повторение темы «Электрические явления». Решение задач	
2/49		Контрольная работа №4 «Работа и мощность электрического тока»	КР
3/50		Магнитное поле тока	
3/51		Применение электромагнитов. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	ЛР
3/52		Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	
3/53		Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока	
3/54		Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на	ЛР

			модели). Повторение темы «Электромагнитные явления»	
3/55			Тестовая работа по теме «Электромагнитные явления»	СР
4/56			Источники света. Распространение света. Отражение света. Законы отражения света	
4/57			Изображение в плоском зеркале	
4/58			Преломление света. Линзы	
4/59			Построение изображений, полученных с помощью линз	
4/60			Решение задач на построение изображений, полученных при помощи зеркала или линз	
4/61			Формула тонкой линзы	
4/62			Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	ЛР
4/63			Зачетная работа «Световые явления»	
5/64			Тепловые явления. Решение задач	
5/65			Электрические явления. Решение задач	
5/66			Электромагнитные и световые явления	
5/67			Итоговая контрольная работа за курс физики 8 класса	КР
5/68			Анализ итоговой контрольной работы	

### Календарно-тематическое планирование для 9класса

№ урока	Дата план	Дата факт	Тема урока	Вид контроля
1/1			Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Материальная точка. Система отсчёта	
1/2			Перемещение	
1/3			Определение координаты движущегося тела	
1/4			Перемещение при прямолинейном равномерном движении	
1/5			Решение задач. Графическое представление равномерного движения	
1/6			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	
1/7			Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	
1/8			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
1/9			Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	
1/10			Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
1/11			Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	ЛР
1/12			Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение»	
1/13			Контрольная работа №1 «Законы взаимодействия и движения тел»	КР
1/14			Относительность движения	
1/15			Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	
1/16			Второй закон Ньютона	
1/17			Третий закон Ньютона	
1/18			Решение задач по теме «Законы Ньютона»	
1/19			Свободное падение тел	
1/20			Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения»	ЛР
1/21			Движение тела, брошенного вертикально вверх	
1/22			Закон всемирного тяготения	
1/23			Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	
1/24			Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	
1/25			Решение задач по теме «Движение по окружности»	
1/26			Искусственные спутники Земли	
1/27			Импульс тела. Закон сохранения импульса	
1/28			Реактивное движение	
1/29			Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	
1/30			Закон сохранения механической энергии	
1/31			Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	
1/32			Контрольная работа №2 «Законы взаимодействия и движения тел»	КР

2/33		Свободные колебания	
2/34		Величины, характеризующие колебательное движение	
2/35		Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	ЛР
2/36		Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания	
2/37		Резонанс	
2/38		Решение задач по теме «Колебательное движение»	
2/39		Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны	
2/40		Длина волны. Скорость распространения волн	
2/41		Решение задач по теме «Волны»	
2/42		Источники звука. Звуковые колебания	
2/43		Высота тона. Громкость звука	
2/44		Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука	
2/45		Отражение звука. Звуковой резонанс	
2/46		Решение задач по теме «Звуковые волны»	
2/47		Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»	КР
3/48		Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поля	
3/49		Направление тока и направление линий его магнитного поля	
3/50		Решение задач по теме «Направление тока и направление линий его магнитного поля»	
3/51		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	
3/52		Индукция магнитного поля	
3/53		Магнитный поток	
3/54		Решение задач по теме «Правило левой руки»	
3/55		Явление электромагнитной индукции	
3/56		Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	ЛР
3/57		Направление индукционного тока	
3/58		Правило Ленца	
3/59		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	
3/60		Электромагнитное поле	
3/61		Электромагнитные волны	
3/62		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	
3/63		Принципы радиосвязи и телевидения	
3/64		Электромагнитная природа света	
3/65		Преломление света. Физический смысл показателя преломления	
3/66		Дисперсия. Цвета тел	
3/67		Решение задач по теме «Электромагнитная природа света»	

3/68		Типы оптических спектров	
3/69		Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров испускания»	ЛР
3/70		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	
3/71		Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	
3/72		Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»	
4/73		Радиоактивность	
4/74		Модели атомов. Опыт Резерфорда	
4/75		Радиоактивные превращения атомных ядер	
4/76		Экспериментальные методы исследования частиц	
4/77		Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	ЛР
4/78		Открытие протона. Открытие нейтрона	
4/79		Состав атомного ядра. Ядерные силы	
4/80		Энергия связи. Дефект масс	
4/81		Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс»	
4/82		Деление ядер урана. Цепная реакция деления	
4/83		Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	ЛР
4/84		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	
4/85		Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	
4/86		Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	ЛР
4/87		Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	ЛР
4/88		Термоядерная реакция	
4/89		Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»	
4/90		Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра»	КР
5/91		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	
5/92		Планеты Солнечной системы	
5/93		Малые тела Солнечной системы	
5/94		Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд	
5/95		Строение и эволюция Вселенной	
5/96		Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	
6/97		Повторение темы «Законы взаимодействия и движения тел»	
6/98		Повторение темы «Законы взаимодействия и движения тел. Динамика»	
6/99		Повторение темы «Механические колебания и волны. Звук»	
6/100		Повторение темы «Электромагнитное поле»	
6/101		Повторение темы «Электромагнитное поле. Волны»	
6/102		Повторение темы «Строение атома и атомного ядра»	



