

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти  
«Школа имени академика Сергея Павловича Королёва»**

---

**РАССМОТРЕНА**

на заседании МО учителей  
естественнонаучных предметов,  
физической культуры, ОБЖ,  
технологии, музыки и ИЗО  
Протокол № 5 от 26.05.2023г.

**ПРИНЯТА**

решением  
Педагогического совета  
Протокол № 8/3 от  
29.05.2023г.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора МБУ  
«Школа имени С.П. Королёва»  
№ 67 от 30.05.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**предмета**  
**Физика. 7 - 9 классы**  
(указать учебный предмет, курс; номер класса)

Уровень образования: основное общее образование

Уровень программы: базовый

Сроки реализации: 3 года

Составители: Бывальцева Светлана Тимофеевна, учитель физики  
(ФИО разработчика рабочей программы с указанием должности)

**Тольятти, 2023г.**

## ***1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП ООС***

### **Общие положения.**

Планируемые результаты ООП ООС представляют собой систему ведущих целевых установок и ожидаемых результатов освоения всех компонентов, составляющих содержательную основу ООП ООС. Они обеспечивают связь между требованиями ФГОС ООС, образовательной деятельности и системой оценки результатов освоения ООП ООС, выступая содержательной и критериальной основой для разработки программ учебных предметов, курсов, учебно-методической литературы, программ воспитания и социализации, с одной стороны, и системы оценки результатов – с другой.

В соответствии с требованиями Стандарта система планируемых результатов – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую оценку, в том числе государственную итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует овладения системой учебных действий (универсальных и специфических для каждого учебного предмета: регулятивных, коммуникативных, познавательных) с учебным материалом и, прежде всего, с опорным учебным материалом, служащим основой для последующего обучения.

В соответствии с реализуемой Стандартом деятельностной парадигмы образования система планируемых результатов строится на основе уровневого подхода: выделения ожидаемого уровня актуального развития большинства обучающихся и ближайшей перспективы их развития. Такой подход позволяет определять динамическую картину развития обучающихся, поощрять продвижение обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории обучения с учетом зоны ближайшего развития ребенка.

### **Структура планируемых результатов**

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

**Личностные результаты** освоения представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации.

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. 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.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность

ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в самоуправлении Школы и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами обучающиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

**Метапредметные результаты** представлены в соответствии с подгруппами УУД, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и УУД (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. На уровне основного общего образования на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего

актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно- символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки ООП ООО Школе в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии со Стандартом выделяются три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

*Умение* самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

*Умение* самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения

практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

*Умение* соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

*Умение* оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

*Владение* основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### **Познавательные УУД**

*Умение* определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

*Умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
- Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
  - находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

*Формирование* и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

• выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

*Развитие* мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

*Умение* организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

*Умение* осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения

коммуникативного контакта и обосновывать его.

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
  - целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
  - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
  - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
  - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
  - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты освоения**

**Изучение предметной области "Естественнонаучные предметы"** должно обеспечить:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### **Физика**

Предметные результаты отражают:

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомномолекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на



окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно- точечной системы обозначений Л.Брайля.

#### **Выпускник 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 проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

- 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.

#### **Выпускник 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;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- 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.

### **Механические явления Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; 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 всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): 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.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- 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; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер

*фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Тепловые явления Выпускник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

- *описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 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, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

- *различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;*

- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

- *решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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.*

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Электрические и магнитные явления Выпускник научится:**

- *распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.*

- *составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).*

- *использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.*

- *описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и*

оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных 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 влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Квантовые явления Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; 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 квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его

математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

#### **Элементы астрономии Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

## **II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Общие положения**

программы учебных предметов на уровне основного общего образования составлены в соответствии с требованиями к результатам основного общего образования, утвержденными Стандартами.

Программы разработаны с учетом актуальных задач воспитания, обучения и развития обучающихся, их возрастных и иных особенностей, а также условий, необходимых для развития их личностных и познавательных качеств и на основании ООП ООО Школы.

В программах предусмотрено дальнейшее развитие всех видов деятельности обучающихся, представленных в программах начального общего образования.

Программы учебных предметов являются ориентиром для составления рабочих программ: определяет инвариантную (обязательную) и вариативную части учебного курса. Авторы рабочих программ могут по своему усмотрению структурировать учебный материал, определять последовательность его изучения, расширения объема содержания.

Каждый учебный предмет в зависимости от предметного содержания и релевантных способов организации учебной деятельности обучающихся раскрывает определенные возможности для формирования УУД и получения личностных результатов.

В процессе изучения всех учебных предметов обеспечиваются условия для достижения планируемых результатов освоения ООП ООО всеми обучающимися, в том числе обучающимися с ОВЗ и инвалидами.

Курсивом в программах учебных предметов выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся «получают возможность научиться».

### **Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон

сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.

*Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

#### **IV.**

#### **7 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Физика и физические методы изучения природы	8
2	Первоначальные сведения о строении вещества	7
3	Взаимодействие тел	37
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов	30
5	Работа и мощность. Энергия	15
6	Повторение	5
	Итого	102

#### **8 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол- во часов</b>	
		<b>2ч в неделю</b>	<b>3ч в неделю</b>
1	Тепловые явления	12	16
2	Изменение агрегатных состояний вещества	11	20
3	Электрические явления	27	42
4	Магнитные явления	8	9
5	Световые явления	10	15
	Итого	68	102

#### **9 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел</b>	<b>Кол- во часов</b>
1	Законы взаимодействия и движения тел	42
2	Механические колебания и волны. Звук	15
3	Электромагнитное поле	26
4	Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер	19
	Итого	102

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.**

7 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Физика и физические методы изучения природы (8 ч)</b>		
1/1	Что изучает физика.	1
2/2	Некоторые физические термины	1
3/3	Наблюдения и опыты.	1
4/4	Физические величины. Измерение физических величин.	1
5/5	Точность и погрешность измерений	1
6/6	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1
7/7	Физика и техника.	1
8/8	Обобщение по теме «Что изучает физика».	1
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)</b>		
9/1	Строение вещества. Молекулы.	1
10/2	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1
11/3	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1
12/4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
13/5	Три состояния вещества.	1
14/6	Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей, газов.	1
15/7	Обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1
<b>Взаимодействие тел (37 ч)</b>		
16/1	Механическое движение.	1
17/2	Равномерное и неравномерное движение.	1
18/3	Скорость, Единицы скорости.	1
19/4- 20/5	Расчет пути времени движения. Решение задач.	2
21/6	Лабораторная работа №3 «Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном движении»	1
22/7	Инерция.	1
23/8	Подготовка к контрольной работе	1
24/9	Контрольная работа №1 «Механическое движение»	1
25/10	Анализ и работа над ошибками	1
26/11	Взаимодействие тел.	1
27/12	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1
28/13	Лабораторная работа №4 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1
29/14	Лабораторная работа №5 «Измерение объема тела»	1
30/15	Плотность вещества.	1
31/16	Лабораторная работа №6 «Измерение плотности вещества твердого тела»	1
32/17- 33/18	Расчет массы и объема тела по его плотности. Решение задач.	2
34/19	Подготовка к контрольной работе	1
35/20	Контрольная работа №2 «Масса тела. Плотность вещества»	1
36/21	Анализ и работа над ошибками	1
37/22	Сила. Единицы силы. Графическое изображение силы.	1
38/23	Явление тяготения. Сила тяжести.	1
39/24	Вес тела.	1
40/25- 41/26	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	2
42/27	Сила упругости. Закон Гука	1
43/28	Динамометр. Лабораторная работа №7 «исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины»	1
44/29	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1
45/30	Сила трения.	1



46/31	Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1
47/32	Лабораторная работа №8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления»	1
48/33	Центр тяжести.	1
49/34	Лабораторная работа №9 «Центр тяжести тела плоской пластины»	1
50/35	Подготовка к контрольной работе	1
51/36	Контрольная работа №3 «Взаимодействие тел»	1
52/37	Анализ и работа над ошибками	1
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (30 ч)</b>		
53/1	Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления.	1
54/2	Давление твердых тел. Решение задач по теме «Давление твердых тел»	1
55/3	Лабораторная работа №10 «Измерение давления твердого тела на опору»	1
56/4	Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений	1
57/5	Закон Паскаля	1
58/6	Гидростатическое давление	1
59/7	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1
60/8	Подготовка к контрольной работе	1
61/9	Контрольная работа №4 «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля»	1
62/10	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
63/11	Сообщающиеся сосуды.	1
64/12	Атмосферное давление. Опыт Торричелли.	1
65/13	Изменение атмосферного давления с высотой.	1
66/14	Барометр-анероид.	1
67/15	Манометр. Насос.	1
68/16	Шлюзы. Гидравлический тормоз. Гидравлический пресс.	1
69/17	Решение задач на применение сообщающихся сосудов, на изменение атмосферного давления.	1
70/18	Подготовка к контрольной работе	1
71/19	Контрольная работа №5 по теме: «Атмосферное давление. Сообщающиеся сосуды»	1
72/20	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
73/21- 74/22	Архимедова сила.	2
75/23	Решение задач на определение архимедовой силы	1
76/24	Лабораторная работа №11 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1
77/25	Условия плавания тел.	1
78/26	Водный транспорт. Воздухоплавание	1
79/27	Лабораторная работа №12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1
80/28	Подготовка к контрольной работе	1
81/29	Контрольная работа №6 «Архимедова сила»	1
82/30	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
<b>Работа и мощность. Энергия.(15ч)</b>		
83/1	Работа силы, действующей по направлению движения	1
84/2	Мощность. Решение задач.	1
85/3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1
86/4	Момент силы.	1
87/5	Лабораторная работа №13 «Выяснение условия равновесия рычага»	1
88/6	Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.	1
89/7	«Золотое правило» механики.	1
90/8	КПД механизмов.	1
91/9	Лабораторная работа №14 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1
92/10	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии	1
93/11	Решение задач на расчет потенциальной и кинетической энергий	1

94/12	Превращение одного вида энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек.	1
95/13	Подготовка к контрольной работе	1
96/14	Контрольная работа №7 «Работа и мощность. Энергия»	1
97/15	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
<b>Повторение (5 ч)</b>		
98/1	Механические явления. Давление	1
99/2	Работа. Мощность. Простые механизмы	1
100/3	Энергия. Превращение энергии	1
101/4	Итоговое тестирование за курс 7 класса	1
102/5	Обобщение изученного материала в 7 классе.	1

### 8 класс, 2 часа в неделю

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Тепловые явления (12ч)</b>		
1/1	Техника безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Температура	1
2/2	Внутренняя энергия	1
3/3	Способы изменения внутренней энергии тела	1
4/4	Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция	1
5/5	Виды теплопередачи. Излучение. Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике	1
6/6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества	1
7/7	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	1
8/8	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1
9/9	Решение задач по теме: «Количество теплоты. Удельная теплоёмкость веществ»	1
10/10	Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	1
11/11	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах	1
12/12	Различные состояния вещества. Кратковременная контрольная работа №1 по теме: «Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания»	1
<b>Изменение агрегатных состояний вещества (11ч)</b>		
13/1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отверждение кристаллических тел. График плавления и отверждения	1
14/2	Удельная теплота плавления	1
15/3	Решение задач по теме: «Удельная теплота сгорания. Удельная теплота плавления»	1
16/4	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости, выделение её при конденсации пара	1
17/5	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	1
18/6	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха	1
19/7	Решение задач по теме «Влажность воздуха. Кипение»	1
20/8	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1
21/9	Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1
22/10	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
23/11	Контрольная работа №2 по теме: «Изменение агрегатных состояний веществ»	1
<b>Электрические явления (31ч)</b>		
24/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов	1
25/2	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	1
26/3	Электрическое поле	1
27/4	Делимость электрического заряда. Строение атомов	1
28/5	Объяснение электрических явлений	1
29/6	Электрический ток. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа №3 по теме: «Электризация тел. Строение атомов»	1

30/7	Электрическая цепь и её составные части	1
31/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока	1
32/9	Сила тока. Единицы силы тока	1
33/10	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №3 «Сборка электрической цепи и измерение силы в различных её участках»	1
34/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения	1
35/12	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1
36/13	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1
37/14	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Реостаты	1
38/15	Лабораторная работа №5 «Регулирование силы тока реостатом» Лабораторная работа №6 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
39/16	Решение задач по теме: «Электрический ток»	1
40/17	Последовательное соединение проводников	1
41/18	Параллельное соединение проводников	1
42/19	Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников»	1
43/20	Работа электрического тока. Кратковременная контрольная работа №4 по теме: «Электрический ток. Соединение проводников»	1
44/21	Мощность электрического тока	1
45/22	Решение задач по теме: «Работа и мощность»	1
46/27	Лабораторная работа №7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1
47/28	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	1
48/29	Решение задач на расчёт работы и мощности электрического тока и применение законы Джоуля-Ленца	1
49/30	Короткое замыкание. Предохранители. Повторение материала темы: «Электрические явления»	1
50/31	Контрольная работа №5 по теме: «Электрические явления»	1
<b>Электромагнитные явления (8ч)</b>		
51/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1
52/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа №8 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1
53/3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1
54/4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1
55/5	Применение электродвигателей постоянного тока. Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1
56/6	Устройство электроизмерительных приборов. Повторение темы: «Электромагнитные явления»	1
57/7	Решение задач по теме: «Электромагнитные явления»	1
58/8	Контрольная работа №6 по теме: «Электромагнитные явления»	1
<b>Световые явления (10ч)</b>		
59/1	Источники света. Распространение света	1
60/2	Отражение света. Законы отражения света	1
61/3	Плоское зеркало	1
62/4	Преломление света	1
63/5	Линзы. Оптическая сила линзы	1
64/6	Изображения, даваемые линзой	1
65/7	Контрольная работа №7 по теме: «Световые явления»	1
66/8	Повторение пройденных тем. Решение разноуровневых задач	1
67/9	Повторение пройденных тем	1
68/10	Игра "Знатоки физики"	1

### 8 класс, 3 часа в неделю

№ урока	Тема урока	Кол- во часов
<b>Тепловые явления (16 ч)</b>		
1/1	Тепловое движение. Температура	1
2/2	Внутренняя энергия.	1
3/3	Способы изменения внутренней энергии	1

4/4	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1
5/5	Конвекция.	1
6/6	Излучение.	1
7/7	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1
8/8	Уравнение теплового баланса. Решение задач	1
9/9	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1
10/10	Решение задач на расчет количества теплоты при нагревании или охлаждении.	1
11/11	Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».	1
12/12	Энергия топлива. Решение задач	1
13/13	Решение задач на расчет количества нагревания, охлаждения тела и выделяющегося при сгорании топлива.	1
14/14	Подготовка к контрольной работе	1
15/15	Контрольная работа №1 «Тепловые явления»	1
16/16	Анализ и работа над ошибками	1
<b>Изменение агрегатных состояний вещества (20 ч)</b>		
17/1	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
18/2	Графики плавления и отвердевания кристаллических тел.	1
19/3	Решение задач	1
20/4	Количество теплоты при плавлении и отвердевании. Удельная теплота плавления	1
21/5	Решение задач на расчет количества теплоты при плавлении твердого тела.	1
22/6	Решение графических задач	1
23/7	Парообразование. Испарение и конденсация	1
24/8	Кипение.	1
25/9	Удельная теплота парообразования. Количество теплоты при кипении и конденсации	1
26/10	Решение задач на тему: «Испарение. Конденсация. Кипение»	1
27/11	Решение графических задач	1
28/12	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	1
29/13	Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».	1
30/14	Объяснение изменения агрегатных состояний вещества на основании атомно-молекулярного учения.	1
31/15	Тепловые двигатели. Паровая турбина, реактивный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания.	1
32/16	КПД тепловой машины Преобразование энергии в тепловых машинах	1
33/17	Решение задач по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые двигатели»	1
34/18	Подготовка к контрольной работе	1
35/19	Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые двигатели»	1
36/20	Анализ и работа над ошибками	1
<b>Электрические явления (42 ч)</b>		
37/1	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов	1
38/2	Электроскоп. Электрическое поле.	1
39/3	Дискретность электрического заряда. Электрон.	1
40/4	Схема опыта Резерфорда. Строение атома.	1
41/5	Объяснение электризации тел на основе электронных представлений.	1
42/6	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	1
43/7	Электрический ток. Источники постоянного электрического тока	1
44/8	Электрическая цепь и ее составные части. Направление тока.	1

45/9	Схемы электрической цепи	1
46/10	Сила тока. Единицы силы тока.	1
47/11	Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках»	1
48/12	Решение задач на электрический заряд, силу тока и время	1
49/13	Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения.	1
50/14	Лабораторная работа №5 «Сборка электрической цепи. Измерение напряжения на разных ее участках»	1
51/15	Решение задач на напряжение, работу электрического тока, электрический заряд	1
52/16	Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления. Удельное сопротивление.	1
53/17	Решение задач на расчет сопротивления проводников.	1
54/18	Закон Ома для участка электрической цепи. Зависимость силы тока от напряжения.	1
55/19	Решение задач на нахождение сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1
56/20	Реостаты.	1
57/21	Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	1
58/22	Лабораторная работа. №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1
59/23	Последовательное соединение проводников.	1
60/24	Решение задач с использованием законов последовательного соединения.	1
61/25	Параллельное соединение проводников	1
62/26	Решение задач с использованием законов параллельного соединения.	1
63/27	Смешанное соединение проводников. Решение задач.	1
64/28	Подготовка к контрольной работе	1
65/29	Контрольная работа №3 «Строение атома. Сила тока. Напряжение. Сопротивление»	1
66/30	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
67/31	Работа и мощность электрического тока.	1
68/32	Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока	1
69/33	Лабораторная работа №9 «Измерение работы и мощности электрического тока».	1
70/34	Закон Джоуля–Ленца.	1
71/35	Решение задач на закон Джоуля–Ленца	1
72/36	Конденсатор. Энергия конденсатора.	1
73/37	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.	1
74/38	Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами.	1
75/39	Вычисление работы и мощности эл. тока при различных соединениях проводников.	1
76/40	Подготовка к контрольной работе	1
77/41	Контрольная работа №4 «Работа и мощность тока».	1
78/42	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
<b>Магнитные явления (9 ч)</b>		
79/1	Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.	1
80/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1
81/3	Лабораторная работа №10 «Сборка электромагнита и исследование его действия»	1
82/4	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли.	1
83/5	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.	1
84/6	Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя»	1
85/7	Подготовка к контрольной работе	1
86/8	Контрольная работа №5 «Магнитные явления»	1
87/9	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
<b>Световые явления (15 ч)</b>		

88/1	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1
89/2	Отражение света. Законы отражения света.	1
90/3	Плоское зеркало. Построение в плоском зеркале.	1
91/4	Преломление света. Дисперсия света.	1
92/5	Линзы. Фокусное расстояние линзы.	1
93/6	Построение изображений с помощью линз.	1
94/7	Решение задач на построение изображения при помощи линз.	1
95/8	Лабораторная работа №12 «Получение изображений при помощи линзы»	1
96/9	Оптические приборы. Фотоаппарат.	1
97/10	Глаз как оптическая система. Зрение. Очки	1
98/11	Подготовка к контрольной работе	1
99/12	Контрольная работа №6 «Световые явления»	1
100/13	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	1
101/14	Подготовка к итоговому тестированию за курс 8 класса	1
102/15	Итоговое тестирование за курс 8 класса	1

### 9 класс

№ п/п	Тема урока	Кол- во часов
<b>Законы взаимодействия и движения тел (40 ч)</b>		
1/1	Техника безопасности в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета	1
2/2	Перемещение. Путь. Траектория	1
3/3	Определение координаты движущегося тела	1
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении тела.	1
5/5	Решение задач.	1
6/6	Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1
7/7	Решение задач	1
8/8	Решение графических задач	1
9/9	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
10/10	Скорость. График скорости	1
11/11	Перемещение при равноускоренном движении. Решение задач	1
12/12	<b>Лабораторная работа №1 «Изучение равноускоренного движения»</b>	1
13/13	Относительность движения. Решение задач	1
14/14	Решение задач	1
15/15-16/16	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	2
17/17	<b>Контрольная работа №1 «Основы кинематики»</b>	1
18/18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1
19/19	Второй закон Ньютона. Решение задач	1
20/20	Равнодействующая сила	1
21/21	Третий закон Ньютона.	1
22/22	Решение задач	1
23/23	Свободное падение тел	1
24/24	Решение задач	1
25/25	Движение тел, брошенных вертикально вверх	1
26/26	Решение задач	1
27/27	Закон всемирного тяготения. Решение задач	1
28/28	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1
29/29	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
30/30	Решение задач	1
31/31	Искусственные спутники Земли. Невесомость и перегрузки.	1
32/32	Решение задач	1

33/33	<b>Контрольная работа №2 «Основы динамики»</b>	1
34/34	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
35/35	Реактивное движение.	1
36/36	Решение задач на закон сохранения импульса.	1
37/37	Работа. Мощность. Решение задач	1
38/38	Потенциальная и кинетическая энергии	1
39/39	Закон сохранения энергии в механике. КПД.	1
40/40-41/41	Решение комбинированных задач (на законы сохранения импульса и энергии в механике).	2
42/42	<b>Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике»</b>	1
<b>Механические колебания и волны. Звук (16 ч)</b>		
43/1	Колебательное движение. Колебательные системы	1
44/2	Характеристики колебаний. График колебаний	1
45/3	Решение задач.	1
46/4	Вынужденные колебания. Энергия в колебательном процессе	1
47/5	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний нитяного маятника от его длины»</b>	1
48/6	Превращение энергии. Свободные и вынужденные колебания	1
49/7	Резонанс. Решение задач	1
50/8	<i>Решение задач</i>	1
51/9	Волны. Виды волн.	1
52/10	Характеристики волнового движения	1
53/11	Звуковые колебания. Источники звука.	1
54/12	Высота, тембр и громкость звука.	1
55/13	Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
56/14	Решение задач.	1
57/15	<b>Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны. Звук».</b>	1
<b>Электромагнитное поле (26 ч)</b>		
58/1	Магнитное поле. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
59/2	Графическое изображение магнитного поля.	1
60/3	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
61/4	Индукция магнитного поля.	1
62/5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	1
63/6	Решение задач на силу Ампера и силу Лоренца.	1
64/7	Решение комбинированных задач	1
65/8	Магнитный поток.	1
66/9	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.	1
67/10	Решение задач	1
68/11	<b>Лабораторная работа №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1
69/12	Переменный ток. Трансформатор	1
70/13	Электромагнитное поле.	1
71/14	Электромагнитные волны.	1
72/15	Решение задач	1
73/16	Конденсатор. Колебательный контур.	1
74/17	Принципы радиосвязи и телевидения. Решение задач	1
75/18	Электромагнитная природа света.	1
76/19	Преломление света. Показатель преломления	1
77/20	Решение задач	1
78/21	Дисперсия света.	1
79/22	Типы оптических спектров	1
80/23	Поглощение и испускание света атомами.	1
81/24	<b>Лабораторная работа №6 «Наблюдение спектров испускания»</b>	1

82/25	Подготовка к контрольной работе	1
83/26	<b>Контрольная работа №5 «Электромагнитное поле»</b>	1
<b>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (21 ч)</b>		
84/1	Радиоактивность	1
85/2	Модели атома. Опыт Резерфорда	1
86/3	Радиоактивные превращения атомных ядер	1
87/4	Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы.	1
88/5	Экспериментальные методы исследования частиц	1
89/6	<b>Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц»</b>	1
90/7	Протон. Нейтрон. Состав атомного ядра	1
91/8	Решение задач.	1
92/9	Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	1
93/10	Решение задач на энергию связи, дефект масс.	1
94/11	Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1
95/12	<b>Лабораторная работа №8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»</b>	1
96/13	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации	1
97/14	Термоядерная реакция	1
98/15	<b>Контрольная работа №6 «Атом. Ядро»</b>	1
99/16	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1
100/17	Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы	1
101/18	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1
102/19	Строение и эволюция Вселенной	1