

2.2.14.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 имени Героя Советского Союза М.С. Фомина г. Менделеевска»  
Менделеевского муниципального района Республики Татарстан

УТВЕРЖДАЮ



Директор МБОУ «СОШ №1 им. Героя  
Советского Союза М.С. Фомина  
г. Менделеевска» ММР РТ:  
\_\_\_\_\_ А.М. Степанов

Приказ от 31.08.2021г. № 155/21-ОД

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»  
в рамках регионального проекта «Точка роста»  
Уровень образования (класс): основное общее образование, 7-9 классы**

**Разработано: ШМО учителей математики, физики, информатики.**

г. Менделеевск, 2021

Настоящая рабочая программа (далее-РП) по физике для уровня основного общего образования составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основе Примерной программы по учебному предмету «Физика».

Реализуется предметная линия учебников

Класс	Наименование учебника	Автор	Издательство
7	Физика	А.В.Перышкин,	ДРОФА, 2014
8	Физика	А.В.Перышкин	ДРОФА, 2018
9	Физика	А.В.Перышкин, Е.М.Гутник	ДРОФА, 2018

Рабочая программа рассчитана на 242ч. (7 класс -70 ч.; 8 класс -70 ч.; 9 класс – 102 ч.)

### Планируемые результаты освоения учебного предмета 7 класс

#### Личностные результаты

У учащихся будут сформированы:

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 школьном самоуправлении 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 учащиеся; 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).

### **Регулятивные УУД**

#### Учащийся научится:

1. 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.

2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. 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**

### Учащийся научится

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.

б. 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.

7. 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.

8. 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.

10. 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

### Учащийся научится

11. 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.

12. 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.

13. 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**

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

#### Учащийся 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.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление 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.

Учащийся получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *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**

Учащийся научится:

- 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, 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, 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), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, 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.

Учащийся 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;
- различать границы применимости физических законов, понимать ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

### **Тепловые явления**

Учащийся 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, агрегатные состояния вещества,
- 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;

Учащийся 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;
- различать границы применимости физических законов, понимать ограниченность использования частных законов;

**8 класс**

### **Личностные результаты**

У учащихся будут сформированы:

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 личного 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 школьном самоуправлении 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 учащиеся; 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).

### **Регулятивные УУД**

#### Учащийся научится:

9. 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 ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

10. 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.
11. 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.
12. 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.

13. 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**

##### Учащийся научится

14. 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.

15. 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.

16. 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.



17. 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.

10. 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**

#### Учащийся научится

11. 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.

12. 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.

13. 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**

#### Учащийся 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.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: сила, температура, влажность воздуха, напряжение, сила тока, 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.

Учащийся 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.*

### **Тепловые явления**

#### Учащийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: 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.

#### Учащийся 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**

Учащийся 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, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление 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, 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, при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать 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, 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.

Учащийся 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;*

**9 класс****Личностные результаты**

У выпускника будут сформированы:

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 причастности 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, причастность 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 личного 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 школьном самоуправлении 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 учащиеся; 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).

### **Регулятивные УУД**

#### Выпускник научится:

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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**

#### Выпускник научится:

23. 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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.

10. 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**

#### Выпускник научится:

11. 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.

12. 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.

13. 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**

#### 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.
- 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 равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, 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; 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) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, 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 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.

### **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.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: 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 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 прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света,): 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;
- 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.



## Содержание

## 7 класс (70 часов)

Название раздела	Содержание	Количество часов
<b>Физика и физические методы изучения природы</b>	<p>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.</p> <p>Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.</p> <p><b>Проведение прямых измерений физических величин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение размеров тел</li> <li>- Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».</li> </ul>	6
<b>Тепловые явления</b>	<p>Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. <i>Броуновское движение</i>. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.</p> <p><b>Проведение прямых измерений физических величин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел».</li> <li>- Измерение температуры.</li> </ul> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.</li> </ul>	6
<b>Механические явления</b>	<p>Механическое движение. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное прямолинейное движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Сила тяжести. 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.</p>	58

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.

**Проведение прямых измерений физических величин**

- Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела».
- Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела».
- Измерение силы.
- Измерение давления воздуха под поршнем.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

- Измерение скорости равномерного движения.
- Измерение средней скорости движения.
- Лабораторная работа №5 «Измерение плотности вещества твердого тела».
- Определение коэффициента трения скольжения.
- Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» (определение жесткости пружины).
- Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».
- Лабораторная работа №10 «Выяснение условий равновесия рычага» (Определение момента силы).
- Определение работы и мощности.
- Исследование зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части, от

	<p>плотности жидкости, её независимости от плотности и массы тела.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади».</li> </ul> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение зависимости давления газа от объёма и температуры.</li> <li>- Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» (Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части)</li> <li>- Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</li> <li>- Исследование зависимости массы от объёма.</li> <li>- Исследование зависимости силы трения от силы давления.</li> <li>- Исследование зависимости деформации пружины от силы.</li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» (Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД)</li> <li>- Конструирование ареометра и испытание его работы.</li> <li>- Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.</li> </ul>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**8 класс (70 часов)**

Название раздела	Содержание	Количество часов
<b>Тепловые явления</b>	<p>Тепловое движение атомов и молекул. Агрегатные состояния вещества. 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</p>	24

	<p>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. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i></p> <p><b>Проведение прямых измерений физических величин</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение температуры.</li> </ul> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.</li> </ul> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» (Определение количества теплоты).</li> <li>- Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости».</li> <li>- Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».(определение относительной влажности).</li> </ul> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними) Проверка гипотез</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.</li> </ul>	
<p><b>Электромагнитные явления</b></p>	<p>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. <i>Напряжённость электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды. <i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i></p> <p>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.</p> <p>Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное</p>	<p>46</p>

	<p>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. 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. Электродвигатель.          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. <i>Оптические приборы</i>. Глаз как оптическая система.  <b>Проведение прямых измерений физических величин</b>          - Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» (измерение напряжения).          - Измерение углов падения и преломления.          - Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» (измерение силы тока и его регулирование).          - Лабораторная работа №10 «Измерение фокусного расстояния линзы».  <b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)</b>          - Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» (измерение сопротивления).          - Лабораторная работа №8 «Измерение работы и мощности электрического тока».          - Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы» (Определение оптической силы линзы).  <b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b>          - Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.          - Наблюдение явления отражения и преломления света.          - Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.          - Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>результатов в виде графика или таблицы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.</li> <li>- Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.</li> <li>- Исследование зависимости угла преломления от угла падения.</li> </ul> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними) Проверка гипотез</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).</li> <li>- Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.</li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</li> <li>- Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</li> <li>- Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</li> <li>- Конструирование электродвигателя.</li> <li>- Конструирование модели телескопа.</li> <li>- Оценка своего зрения и подбор очков.</li> <li>- Изучение свойств изображения в линзах.</li> </ul>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 9 класс (102 часа)

Название раздела	Содержание	Количество часов
<b>Механические явления</b>	<p>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. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон</p>	55

	<p>сохранения механической энергии.  Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p> <p><b>Проведение прямых измерений физических величин</b>  - <i>Измерение времени процесса, периода колебаний.</i></p> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)</b>  - <i>Измерение ускорения равноускоренного движения.</i>  - <i>Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.</i>  - <i>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».</i></p> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b>  - <i>Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.</i>  - <i>Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.</i>  - <i>Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</i>  - <i>Лабораторная работа №1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении».</i>  - <i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний груза на нити от длины».</i>  - <i>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.</i></p> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез</b>  - <i>Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.</i></p>	
<p><b>Электромагнитные явления</b></p>	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Магнитное поле катушки с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.</p>	<p>23</p>

	<p>Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i></p> <p>Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Закон преломления света. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i></p> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.</i></li> <li>- <i>Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</i></li> </ul> <p><i>Лабораторная работа №4 «Исследование явления электромагнитной индукции».</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Наблюдение явления дисперсии.</i></li> <li>- <i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</i></li> <li>- <i>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i></li> <li>- <i>Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</i></li> <li>- <i>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</i></li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Конструирование простейшего генератора.</i></li> </ul>	
<b>Квантовые явления</b>	<p>Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.</p> <p>Опыты Резерфорда.</p> <p>Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i></p> <p>Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i></p>	19



	<b>Проведение прямых измерений физических величин</b> - <i>Лабораторная работа №6 «Измерение радиоактивного фона».</i>	
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	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.	5

### Тематическое планирование

7 класс (70 часов)

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
1.	Физика и физические методы изучения природы.	Техника безопасности. Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений.	1
2.	Физика и физические методы изучения природы.	Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	1
3.	Физика и физические методы изучения природы.	Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. <i>Опыты «Измерение размеров тел», «Измерение температуры», «Измерение объема тела».</i>	1
4.	Физика и физические методы изучения природы.	<b><i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного цилиндра».</i></b>	1
5.	Физика и физические методы изучения природы.	Международная система единиц.	1
6.	Физика и физические методы изучения природы.	Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.	1
7.	Тепловые явления	Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. <i>Опыт: «Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от</i>	1

		<i>температуры», «Измерение температуры».</i>	
8.	Тепловые явления	<b><i>Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».</i></b>	1
9.	Тепловые явления	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. <i>Броуновское движение.</i>	1
10.	Тепловые явления	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.	1
11.	Тепловые явления	Агрегатное состояние вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1
12.	Тепловые явления	Обобщение темы «Первоначальные сведения о строении вещества».	1
13.	Механические явления	Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Путь. Траектория.	1
14.	Механические явления	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). <i>Опыт: «Измерение скорости равномерного движения. Измерение средней скорости движения».</i> Единицы скорости..	1
15.	Механические явления	Решение задач по теме «Средняя скорость».	1
16.	Механические явления	Расчёт пути и времени движения при равномерном прямолинейном движении.	1
17.	Механические явления	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	1
18.	Механические явления	Инерция.	1
19.	Механические явления	Взаимодействие тел.	1
20.	Механические явления	Масса тела. Единицы массы. Опыт: Исследование зависимости массы от объема.	1
21.	Механические явления	<b><i>Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела».</i></b>	1
22.	Механические явления	<b><i>Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела».</i></b>	1
23.	Механические явления	Плотность вещества.	1
24.	Механические явления	<b><i>Лабораторная работа №5 «Измерение плотности вещества твердого тела».</i></b>	1

25.	Механические явления	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
26.	Механические явления	Решение задач на нахождение массы, плотности, объема. <i>Опыт: «Исследование зависимости массы от объема».</i>	1
27.	Механические явления	<b>Контрольная работа №1 «Механическое движение. Плотность».</b>	1
28.	Механические явления	Работа над ошибками. Сила. Единицы силы.	1
29.	Механические явления	Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. <i>Опыт: «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела», «Измерение силы».</i>	1
30.	Механические явления	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. <i>Опыт: «Определение жёсткости пружины».</i>	1
31.	Механические явления	Динамометр. <b>Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</b> <i>Опыт: «Исследование зависимости деформации пружины от силы».</i>	1
32.	Механические явления	Равнодействующая сила. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.	1
33.	Механические явления	Сила трения. Трение скольжения. <i>Опыт: «Исследование зависимости силы трения от силы давления».</i> Трение покоя. Трение в природе и технике. <i>Опыт: «Определение коэффициента трения скольжения».</i>	1
34.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №7 «Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади».</b> Решение экспериментальных задач по теме «Сила упругости и сила трения».	1
35.	Механические явления	<b>Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел. Силы».</b>	1
36.	Механические явления	Работа над ошибками. Давление твёрдых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.	1
37.	Механические явления	Решение задач по теме «Давление твёрдого тела».	1
38.	Механические явления	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. <i>Опыт: «Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры».</i>	1
39.	Механические явления	Давление жидкости на дно и стенки сосуда. <i>Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.</i>	1

40.	Механические явления	Сообщающиеся сосуды.	1
41.	Механические явления	Решение задач по теме «Давление твёрдых, жидких тел и газов».	1
42.	Механические явления	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
43.	Механические явления	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
44.	Механические явления	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
45.	Механические явления	Манометры.	1
46.	Механические явления	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1
47.	Механические явления	<b>Контрольная работа №3 “Давление твердых тел, жидкостей и газов”.</b>	1
48.	Механические явления	Работа над ошибками. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. <i>«Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части, от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела».</i>	1
49.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».</b> Конструирование ареометра и испытание его работы.	1
50.	Механические явления	Плавание тел и судов. Воздухоплавание. <i>Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.</i>	1
51.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №9 «Выяснение условия плавания тела в жидкости».</b> Опыт: <i>«Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части».</i>	1
52.	Механические явления	Решение задач по теме “Архимедова сила. Плавание тел”.	1
53.	Механические явления	<b>Контрольная работа №4 “Сила Архимеда”.</b>	1
54.	Механические явления	Работа над ошибками. Механическая работа.	1

55.	Механические явления	Мощность. <i>Опыт: «Определение работы и мощности».</i>	1
56.	Механические явления	Простые механизмы. Рычаг. Момент силы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закреплённую ось движения. Равновесие сил на рычаге.	1
57.	Механические явления	Центр тяжести тела. Рычаги в технике быту и природе.	1
58.	Механические явления	<i>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». Определение момента силы.</i>	1
59.	Механические явления	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).	1
60.	Механические явления	Коэффициент полезного действия механизма.	1
61.	Механические явления	<i>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости». Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.</i>	1
62.	Механические явления	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1
63.	Механические явления	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1
64.	Механические явления	Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии».	1
65.	Механические явления	<b>Контрольная работа №5 по теме «Механическая работа. Мощность. Энергия».</b>	1
66.	Механические явления	Работа над ошибками. Итоговое повторение по теме «Тепловые явления».	1
67.	Механические явления	Итоговое повторение по теме «Механические явления».	1
68.	Механические явления	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1
69.	Механические явления	Работа над ошибками. Решение экспериментальных задач по теме «Сила. Давление».	1
70.	Механические явления	Решение комбинированных задач по теме «Механическое движение. Работа. Мощность».	1

## 8 класс (70 часов)

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
1.	Тепловые явления	Инструктаж по ТБ. Повторение. Механические явления.	1
1.	Тепловые явления	Повторение. Тепловые явления.	1
2.	Тепловые явления	<b>Входная контрольная работа.</b>	1
3.	Тепловые явления	Работа над ошибками. Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. <i>Измерение температуры. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.</i>	1
4.	Тепловые явления	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1
5.	Тепловые явления	Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1
6.	Тепловые явления	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
7.	Тепловые явления	<i>Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» (Определение количества теплоты).</i>	1
8.	Тепловые явления	<i>Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости».</i>	1
9.	Тепловые явления	Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
10.	Тепловые явления	Решение задач на расчет количества теплоты.	1
11.	Тепловые явления	<b><i>Контрольная работа №1 по теме: «Тепловые явления. Количество теплоты».</i></b>	1
12.	Тепловые явления	Работа над ошибками. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
13.	Тепловые явления	Удельная теплота плавления.	1
14.	Тепловые явления	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1
15.	Тепловые явления	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1

16.	Тепловые явления	Удельная теплота парообразования и конденсации.	1
17.	Тепловые явления	Влажность воздуха. <i>Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».</i> ( <i>определение относительной влажности</i> ).	1
18.	Тепловые явления	Работа газа при расширении.	1
19.	Тепловые явления	Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель).	1
20.	Тепловые явления	КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>	1
21.	Тепловые явления	Решение задач «КПД теплового двигателя»	1
22.	Тепловые явления	Решение комбинированных задач по теме «Тепловые явления».	1
23.	Тепловые явления	<b><i>Контрольная работа №2 по теме: «Изменение агрегатных состояний вещества».</i></b>	1
24.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов.	1
25.	Электромагнитные явления	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электроскоп.	1
26.	Электромагнитные явления	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1
27.	Электромагнитные явления	Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды.	1
28.	Электромагнитные явления	Электрический ток. Источники электрического тока.	1
29.	Электромагнитные явления	Электрическая цепь и ее составные части.	1
30.	Электромагнитные явления	Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.	1
31.	Электромагнитные явления	Сила тока.	1
32.	Электромагнитные явления	<i>Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</i>	1
33.	Электромагнитные явления	Электрическое напряжение.	1
34.	Электромагнитные явления	<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» (измерение напряжения).</i>	1

35.	Электромагнитные явления	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <i>Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Удельное сопротивление.</i>	1
36.	Электромагнитные явления	Реостаты. <i>Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» (измерение силы тока и его регулирование).</i>	1
37.	Электромагнитные явления	Зависимость силы тока от напряжения. <i>Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения. Закон Ома для участка цепи.</i>	1
38.	Электромагнитные явления	<i>Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» (измерение сопротивления).</i>	1
39.	Электромагнитные явления	Решение задач по теме «Электрические явления. Закон Ома для участка цепи»	1
40.	Электромагнитные явления	<b><i>Контрольная работа №3 по теме: «Электрические явления. Закон Ома для участка цепи».</i></b>	1
41.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Последовательное соединение проводников. <i>Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).</i>	1
42.	Электромагнитные явления	Параллельное соединение проводников. <i>Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.</i>	1
43.	Электромагнитные явления	Решение задач на смешанные соединения проводников.	1
44.	Электромагнитные явления	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов.	1
45.	Электромагнитные явления	Мощность электрического тока. <i>Лабораторная работа №8 «Измерение работы и мощности электрического тока».</i>	1
46.	Электромагнитные явления	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1
47.	Электромагнитные явления	<i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i>	1
48.	Электромагнитные явления	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1
49.	Электромагнитные явления	Решение комбинированных задач «Соединение проводников. Работа, мощность	1



	ные явления	электрического тока. Закон Джоуля-Ленца».	
50.	Электромагнитные явления	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Работа, мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца».</b>	1
51.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.	1
52.	Электромагнитные явления	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
53.	Электромагнитные явления	Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. <i>Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.</i>	1
54.	Электромагнитные явления	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. <i>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Конструирование электродвигателя.</i>	1
55.	Электромагнитные явления	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1
56.	Электромагнитные явления	Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале.	1
57.	Электромагнитные явления	Закон преломления света. <i>Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Наблюдение явления отражения и преломления света. Измерение углов падения и преломления.</i>	1
58.	Электромагнитные явления	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. <i>Измерение фокусного расстояния линзы.</i>	1
59.	Электромагнитные явления	Изображение предмета в линзе. <i>Изучение свойств изображения в линзах.</i>	1
60.	Электромагнитные явления	<i>Оптические приборы. Конструирование модели телескопа.</i>	1
61.	Электромагнитные явления	Глаз как оптическая система. <i>Оценка своего зрения и подбор очков.</i>	1
62.	Электромагнитные явления	<i>Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы» (Определение оптической силы линзы).</i>	1
63.	Электромагнитные явления	Решение задач по теме: «Световые явления».	1

64.	Электромагнитные явления	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Световые явления».</i>	1
65.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками.. Повторение раздела «Тепловые явления».	1
66.	Электромагнитные явления	Повторение раздела «Электромагнитные явления».	1
67.	Электромагнитные явления	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1
68.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Решение задач по теме «Тепловые явления».	1
69.	Электромагнитные явления	Решение задач по теме «Электрические явления».	1

**9 класс (102 часа)**

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
1.	Механические явления	Инструктаж по Т.Б. Повторение. Тепловые явления.	1
2.	Механические явления	Повторение. Электрические явления.	1
3.	Механические явления	Повторение. Электромагнитные явления. Световые явления.	1
4.	Механические явления	<b>Входная контрольная работа.</b>	<b>1</b>
5.	Механические явления	Работа над ошибками. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта.	1
6.	Механические явления	Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение).	1
7.	Механические явления	<b>Определение координаты движущегося тела.</b>	<b>1</b>
8.	Механические	Равномерное прямолинейное движение. Физические величины, необходимые для	1

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
	явления	описания движения и взаимосвязь между ними (скорость, время движения).	
9.	Механические явления	Решение задач. Прямолинейное равномерное движение.	1
10.	Механические явления	Прямолинейное равноускоренное движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (ускорение).	1
11.	Механические явления	<b>Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.</b>	<b>1</b>
12.	Механические явления	<b>Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Измерение ускорения равноускоренного движения.</b>	<b>1</b>
13.	Механические явления	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	1
14.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении».</b>	<b>1</b>
15.	Механические явления	<b>Контрольная работа №1 «Кинематика».</b>	<b>1</b>
16.	Механические явления	Работа над ошибками. Относительность механического движения.	1
17.	Механические явления	Первый закон Ньютона и инерция.	1
18.	Механические явления	Второй закон Ньютона.	1
19.	Механические явления	Третий закон Ньютона.	1
20.	Механические явления	Решение задач с применением законов Ньютона.	1
21.	Механические явления	Свободное падение тел.	1
22.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».</b>	<b>1</b>

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
	явления		
23.	Механические явления	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Вес тела. Невесомость.	1
24.	Механические явления	Решение задач. Движение под действие силы тяжести.	1
25.	Механические явления	Закон Всемирного тяготения.	1
26.	Механические явления	Решение задач. Закон Всемирного тяготения.	1
27.	Механические явления	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
28.	Механические явления	Решение задач. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
29.	Механические явления	Прямолинейное и криволинейное движение.	1
30.	Механические явления	Равномерное движение по окружности.	1
31.	Механические явления	Искусственные спутники Земли.	1
32.	Механические явления	Импульс. Закон сохранения импульса.	1
33.	Механические явления	Решение задач. Импульс.	1
34.	Механические явления	Решение задач на закон сохранения импульса.	1
35.	Механические явления	Реактивное движение.	1
36.	Механические явления	Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии.	1
37.	Механические явления	Решение задач на закон сохранения полной механической энергии.	1

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
	явления		
38.	Механические явления	Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	1
39.	Механические явления	<b>Контрольная работа №2 «Динамика»</b>	<b>1</b>
40.	Механические явления	Работа над ошибками. Механические колебания. <b>Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.</b>	1
41.	Механические явления	Период, частота, амплитуда колебаний.	1
42.	Механические явления	<i>Измерение времени процесса, периода колебаний. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.</i>	1
43.	Механические явления	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
44.	Механические явления	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний груза на нити от длины».</b>	<b>1</b>
45.	Механические явления	<b>Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.</b>	<b>1</b>
46.	Механические явления	Механические волны в однородных средах.	1
47.	Механические явления	Длина волны.	1
48.	Механические явления	Решение задач на определение длины волны.	1
49.	Механические явления	Звук как механическая волна.	1
50.	Механические явления	Громкость и высота тона звука.	1

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
51.	Механические явления	Распространение звука. Скорость звука.	1
52.	Механические явления	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1
53.	Механические явления	Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны»	1
54.	Механические явления	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны».</b>	<b>1</b>
55.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Магнитное поле.	1
56.	Электромагнитные явления	Магнитное поле тока. Магнитное поле катушки с током.	1
57.	Электромагнитные явления	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.	1
58.	Электромагнитные явления	Решение задач. Действие магнитного поля на проводник с током.	1
59.	Электромагнитные явления	Индукция магнитного поля.	1
60.	Электромагнитные явления	Решение задач. Индукция магнитного поля.	1
61.	Электромагнитные явления	Магнитный поток.	1
62.	Электромагнитные явления	Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.	1
63.	Электромагнитные явления	<i>Лабораторная работа №4 «Исследование явления электромагнитной индукции».</i>	<i>1</i>
64.	Электромагнитные явления	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
65.	Электромагнитные явления	<b>Явление самоиндукции.</b>	1
66.	Электромагнитные явления	Решение задач. Электромагнитная индукция.	1
67.	Электромагнитные явления	<i>Переменный ток. Трансформатор. Электродвигатель. Конструирование простейшего генератора.</i>	1
68.	Электромагнитные явления Электромагнитные явления	<b>Электромагнитное поле.</b> Электромагнитные волны и их свойства. <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>	1
69.	Электромагнитные явления	Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур.</i> Получение электромагнитных колебаний.	1
70.	Электромагнитные явления	Передача электрической энергии на расстояние. <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i>	1
71.	Электромагнитные явления	Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Закон преломления света.	1
72.	Электромагнитные явления	Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света. Наблюдение явления дисперсии.</i>	1
73.	Электромагнитные явления	Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	1
74.	Электромагнитные явления	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны».</b>	1
75.	Квантовые явления	Работа над ошибками.. Линейчатые спектры. <b>Типы оптических спектров.</b> Квантовый характер поглощения и испускания света атомами.	1
76.	Квантовые явления	<b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>	1
77.	Квантовые явления	Радиоактивность. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1
78.	Квантовые явления	<b>Радиоактивные превращения атомных ядер.</b> Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение.	1

п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
79.	Квантовые явления	<b>Экспериментальные методы исследования частиц.</b>	1
80.	Квантовые явления	Протон, нейтрон и электрон.	1
81.	Квантовые явления	Строение атомов. Состав атомного ядра. <b>Ядерные силы.</b>	1
82.	Квантовые явления	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i>	1
83.	Квантовые явления	Решение задач. Энергия связи. дефект масс.	1
84.	Квантовые явления	Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звёзд.	1
85.	Квантовые явления	<b>Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.</b> Ядерная энергетика.	1
86.	Квантовые явления	Период полураспада. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i>	1
87.	Квантовые явления	<b><i>Лабораторная работа №6 «Измерение радиоактивного фона».</i></b>	1
88.	Квантовые явления	<b><i>Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</i></b>	1
89.	Квантовые явления	<b><i>Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</i></b>	1
90.	Квантовые явления	<b><i>Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</i></b>	1
91.	Квантовые явления	Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра».	1
92.	Квантовые явления	<b>Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».</b>	1
93.	Строение и эволюция	Работа над ошибками. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1



п/п	Раздел	Тема урока с элементами содержания	Количество часов
	Вселенной		
94.	Строение и эволюция Вселенной	Происхождение Солнечной системы.	1
95.	Строение и эволюция Вселенной	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1
96.	Строение и эволюция Вселенной	Физическая природа Солнца и звезд.	1
97.	Строение и эволюция Вселенной	Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1
98.	Механические явления	Повторение. Законы движения и взаимодействия. Механические колебания и волны.	1
99.	Электромагнитные явления	Повторение. Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны.	1
100.	Квантовые явления	Повторение. Строение атома и атомного ядра. Квантовая физика.	1
101.	Электромагнитные явления	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
102.	Электромагнитные явления	Работа над ошибками. Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый урок.	1