

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «физика» для 9 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Стандарты второго поколения), изменениями 2015 года (приказ Минобрнауки РФ № 1577 от 31.12.2015 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»), с учетом примерной основной образовательной программы основного общего образования (электронный ресурс <http://fgosreestr.ru/>), с использованием авторской программы А. В. Перышкина (Рабочие программы. Физика 7-9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Е.Н.Тихонова. – 5-е изд., переработанное – М.: Дрофа, 2015 г. – 400 с.).

Для реализации программы используется

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

2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (электронный ресурс <http://fgosreestr.ru/>), с использованием авторской программы А. В. Перышкина (Рабочие программы. Физика 7-9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Е.Н.Тихонова. – 3-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2013. – 400 с.).

3. В.И. Лукашик Сборник вопросов и задач по физике 7-9 кл. М.: Просвещение, 2003.

4. Р. Д. Минькова, В.В. Иванова тетрадь для лабораторных работ по физике, М.: «Экзамен», 2019.

Рабочая программа рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю).

І. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

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; индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания.

9. Сформированность основ экологической культуры.

Метапредметные результаты:

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

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

Регулятивные УУД

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

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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

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;
- 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 исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, импульс тела, 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 всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, 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, и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, 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);*
- *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: 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.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя 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;*
- *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, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

II. Содержание учебного предмета

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Электромагнитные явления

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*. Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

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

III. Поурочно-тематическое планирование

| № п/п | Раздел. Тема урока | Кол. час. | Планируемые результаты обучения | | Практика (л/р, практическая работа и др.) | Дата проведения урока |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------|---|---|---|-----------------------|
| | | | Освоение предметных знаний | УУД | | |
| Повторение (6 часов) | | | | | | |
| 1 | Физические величины и их измерение | 1 | Что такое научный метод познания. Что изучает физика. Границы применимости физических законов. Использование физических знаний и методов. Физические величины, их единицы и приборы для измерения. Погрешность измерения физических величин | Умеют задавать вопросы, строить монологические высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения | | |
| 2 | Механическое движение. Сила | 1 | Механическое движение. Скорость, время, путь, перемещение. Плотность. Сила тяжести. Закон Гука | Выделяют качественные характеристики объектов, заданные словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи | | |
| 3 | Давление. Плавление тел. Энергия | 1 | Давление. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Сила Архимеда. Работа. Мощность. Простые механизмы. КПД. Потенциальная и кинетическая энергия | Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий | | |
| 4 | Тепловые явления | 1 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения энергии. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Работа газа | Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|---|---|------|--|
| 5 | Электромагнитные явления | 1 | Элементарный электрический заряд. Строение атомов. Электрическая цепь. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле. Распространение, отражение и преломление света. Построение в линзах | Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами | | |
| 6 | Входная контрольная работа | 1 | | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| Основы кинематики (12 часов) | | | | | | |
| 7 | Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета | 1 | Что изучает механика. Основная задача механики. Общие сведения о движении. Относительность движения. Траектория, путь, перемещение, определение координаты движущегося тела | Принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи | | |
| 8 | Равномерное прямолинейное движение | 1 | Равномерное прямолинейное движение. Скорость, путь, координата при равномерном прямолинейном движении. Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами | Строят понятные для партнера высказывания. Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют общие способы работы | | |
| 9 | Решение задач на равномерное прямолинейное движение | 1 | Равномерное прямолинейное движение | Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней | | |
| 10 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | 1 | Мгновенная скорость. Средняя скорость. Ускорение. Единицы его измерения. | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними, выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|------|--|
| 11 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1 | Скорость при прямолинейном равноускоренном движении. График скорости. Работа с графиками. | Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними, выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных | | |
| 12 | Путь и перемещение при равноускоренном движении | 1 | Путь и перемещение при равноускоренном движении. Пути, проходимые за последовательные равные промежутки времени. Перемещение без начальной скорости. Ускорение. Уравнения скорости и перемещения при прямолинейном равноускоренном движении | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). Выделяют и осознают что уже усвоено и что еще подлежит усвоению | | |
| 13 | Графический метод решения задач на равноускоренное движение | 1 | Графики зависимости кинематических величин от времени | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 14 | <i>Л.Р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i> | 1 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 15 | Закон сложения скоростей. Относительность движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира | 1 | Равномерное движение тела по окружности. | Выделяют и формулируют проблему. Выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями | | |
| 16 | Решение задач по теме «Равномерное движение» | 1 | Сложение скоростей. Методы измерения скорости тел. Скорости, встречающиеся в природе и технике | Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами | | |
| 17 | Решение задач по теме «Равноускоренное движение» | 1 | Сложение скоростей. Методы измерения скорости тел. Скорости, встречающиеся в природе и технике | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|--|------|--|
| 18 | Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики» | 1 | | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| Основы динамики (24 часа) | | | | | | |
| 19 | Анализ к/р. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона | 1 | Закон инерции. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Применение явления инерции | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 20 | Взаимодействие тел в природе. Силы в механике | 1 | Силы в механике. Примеры действия сил. Измерение сил. Сложение сил | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 21 | Второй закон Ньютона | 1 | Соотношение между силой и ускорением. Масса. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием силы тяжести | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 22 | Решение задач по теме «Взаимодействие тел в природе. Силы в механике» | 1 | Силы в механике. Примеры действия сил. Измерение сил. Сложение сил | Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами | | |
| 23 | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона» | 1 | Соотношение между силой и ускорением. Масса. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием силы тяжести | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | | |
| 24 | Третий закон Ньютона | 1 | Третий закон Ньютона. Примеры проявления и применения третьего закона Ньютона в природе | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 25 | Свободное падение тел | 1 | Ускорение свободного падения тел. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 26 | Движение тела, брошенного | 1 | Ускорение свободного падения тел. | Выделяют и формулируют | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|------|--|
| | вертикально вверх. Невесомость | | Падение тел в воздухе и разреженном пространстве | познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 27 | <i>Л.Р. № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i> | 1 | Ускорение свободного падения. Математический маятник | Выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями | Л.Р. | |
| 28 | Закон всемирного тяготения. Сила тяжести | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | | |
| 29 | Решение задач на применение закона всемирного тяготения | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | | |
| 30 | Ускорение свободного падения на Земле и других планетах | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей | Выделяют и формулируют проблему. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают знаково-символические средства для построения модели | | |
| 31 | Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения» | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей | Выдвигают и обосновывают гипотеза, предлагают способы их проверки, выводят следствия из имеющихся данных | | |
| 32 | Прямолинейное и криволинейное движение | 1 | Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении. Центростремительное ускорение | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 33 | Движение тела по окружности | 1 | Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его | Устанавливают причинно-следственные связи. Осознают и | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| | | | криволинейном движении. Центростремительное ускорение | произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме | | |
| 34 | Решение задач по теме «Движение тела по окружности» | 1 | Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении. Центростремительное ускорение | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 35 | Искусственные спутники Земли | 1 | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей | Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения и классификации объектов | | |
| 36 | Импульс тела. Закон сохранения импульса | 1 | Импульс тела. Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса | Выделяют и осознают что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения | | |
| 37 | Решение задач по тем «Импульс» | 1 | Импульс тела. Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса | Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задач. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных | | |
| 38 | Реактивное движение. Ракеты | 1 | Импульс тела. Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса | Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата | | |
| 39 | Вывод закона сохранения механической энергии | 1 | Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач | Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта | | |
| 40 | Решение задач по теме «Закон сохранения импульса» | 1 | Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач | Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат | | |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|------|--|
| 41 | Повторение по теме «Основы динамики» | 1 | Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии | Ориентируются и воспринимают тексты художественного, научного, публицистического стилей | | |
| 42 | Контрольная работа № 2 по теме «Основы динамики» | 1 | | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| Механические колебания и волны. Звук (11 часов) | | | | | | |
| 43 | Механические колебания. Величины, характеризующие колебательное движение (период, частота, амплитуда) | 1 | Примеры колебательного движения. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 44 | Гармонические колебания | 1 | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний математического маятника от длины его нити | Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами | | |
| 45 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Частота установившихся вынужденных колебаний | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 46 | <i>Л.Р. № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»</i> | 1 | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний математического маятника от длины его нити | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 47 | Распространение колебаний в среде. Механические волны в однородных средах | 1 | Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных телах | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 48 | Длина волны. Скорость | 1 | Характеристики волн: скорость, длина | Устанавливают причинно- | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|------|--|
| | распространения волны | | волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. | следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 49 | Источники звука. Звук как механическая волна | 1 | Источники звука. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
| 50 | Громкость, высота тона, тембр и скорость звука | 1 | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости- от амплитуды колебаний. Тембр звука | Осуществляю поиск и выделение необходимой информации | | |
| 51 | Распространение звука и звуковые волны | 1 | Наличие среды - необходимое условие распространения волны. Скорость звука в различных средах. Распространение звука на других планетах и в открытом космосе | Осуществляю поиск и выделение необходимой информации | | |
| 52 | Отражение звука. Звуковой резонанс | 1 | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 53 | Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук» | 1 | Механические колебания и волны. Звук | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| Электромагнитное поле (23 часа) | | | | | | |
| 54 | Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля | 1 | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитных полей | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 55 | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i> | 1 | Обнаружение магнитного поля по его действию на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки | Извлекают необходимую информацию из текста. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей | | |
| 56 | Индукция магнитного поля | 1 | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно- | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|---|------|--|
| | | | магнитной индукции | практической или иной деятельности | | |
| 57 | Магнитный поток | 1 | Зависимость магнитного потока от площади контура, ориентации в пространстве и от модуля вектора магнитной индукции | Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности | | |
| 58 | Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Электродвигатель | 1 | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления | Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 59 | <i>Л.Р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i> | 1 | Явление электромагнитной индукции | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 60 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | 1 | Направление индукционного тока. Правило Ленца | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 61 | Явление самоиндукции | 1 | Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. | Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 62 | <i>Переменный ток.</i> Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор | 1 | Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор | Извлекают необходимую информацию из текста. | | |
| 63 | Электромагнитное поле | 1 | Электрическое поле, его источник. Различие между вихревым и электростатическим полями. Электромагнитные волны, их характеристики. Распространение электромагнитных волн в открытом космосе | С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации | | |
| 64 | Электромагнитные | 1 | Электрическое поле, его источник. | Проводят анализ способов | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| | колебания | | Различие между вихревым и электростатическим полями. Электромагнитные волны, их характеристики. Распространение электромагнитных волн в открытом космосе | решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности | | |
| 65 | <i>Колебательный контур. Электрогенератор.</i> Получение электромагнитных колебаний. Передача электрической энергии на расстояние | 1 | Высокочастотные электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона | Выбирают наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий | | |
| 66 | Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы</i> | 1 | Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Системы космической связи | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют основную и второстепенную информацию | | |
| 67 | Свет - электромагнитная волна. Скорость света | 1 | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения- фотоны (кванты) | Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений | | |
| 68 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления | 1 | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Цвета тел. | Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи | | |
| 69 | Решение задач по теме «Преломление света» | 1 | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Цвета тел. | Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат | | |
| 70 | Дисперсия света. Цвета тел. <i>Интерференция и дифракция света</i> | 1 | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Цвета тел. | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|------|--|
| | | | | основную и второстепенную информацию | | |
| 71 | Типы оптических спектров | 1 | Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Атомы-источники излучения и поглощения света | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют основную и второстепенную информацию | | |
| 72 | <i>Л.Р. № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра излучений»</i> | 1 | Спектры излучения | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 73 | Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Происхождение линейчатых спектров | 1 | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют основную и второстепенную информацию. Определение химического состава звезд. | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют основную и второстепенную информацию | | |
| 74 | Решение задач по теме «Электромагнитные колебания» | 1 | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Определяют основную и второстепенную информацию. Определение химического состава звезд. | Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задач. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных | | |
| 75 | Обобщающий урок по теме «Электромагнитное поле» | 1 | Электромагнитное поле | Ориентируются и воспринимают тексты художественного, научного, публицистического стилей | | |
| 76 | Контрольная работа по теме № 4 «Электромагнитное поле» | 1 | Электромагнитное поле | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |

Строение атома и атомного ядра (11 часов)

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| 77 | Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Строение атомов. Модели атомов (планетарная модель атома). | 1 | Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа- | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
|----|---|---|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|------|--|
| | Радиоактивные превращения | | частиц. Планетарная модель атома | | | |
| 78 | Экспериментальные методы исследования элементарных частиц | 1 | Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона | Ориентируются и воспринимают тексты художественного, научного, публицистического стилей | | |
| 79 | <i>Л.Р. № 6 «Измерение естественного радиационного фона»</i> | 1 | Радиационный фон | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 80 | Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы | 1 | Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства протона | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
| 81 | Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции | 1 | Понятие полураспада, альфа-распад, бета-распад. Составление реакций распада. Ядерные реакции. | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
| 82 | Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Энергия связи атомных ядер. Дефект масс</i> | 1 | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
| 83 | Деление ядер урана. Цепная реакция. <i>Л.Р. № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»</i> | 1 | Деление ядер урана. Цепная реакция | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | Л.Р. | |
| 84 | Ядерная энергетика. Ядерный реактор | 1 | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|------|--|
| 85 | Дозиметрия. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы | 1 | Поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ | Выделяют и формулируют проблему. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки | | |
| 86 | Источники энергии Солнца и звезд. Термоядерная реакция. | 1 | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования | Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы и др.). | | |
| 87 | Элементарные частицы Античастицы. <i>Л.Р. № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i> | 1 | Элементарные частицы Античастицы. | Ориентируются и воспринимают тексты художественного, научного, публицистического стилей | Л.Р. | |

Строение и эволюция Вселенной (6 часов)

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| 88 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел | 1 | Состав Солнечной системы. Формирование Солнечной системы | Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера | | |
| 89 | Большие планеты Солнечной системы | 1 | Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. . Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов | Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Структурируют знания | | |
| 90 | Малые тела Солнечной системы | 1 | Астероиды, кометы, метеоритные тела. Образование хвостов комет. | Умеют выводить следствия из имеющихся данных в условии задачи. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач | | |
| 91 | Физическая природа Солнца и звезд. Строение, излучение и эволюция Солнца | 1 | Солнце и звезды. Источник энергии Солнца и звезд. Стадии эволюции Солнца | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме | | |
| 92 | Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза | 1 | Галактики. Метагалактика. Закон Хаббла | Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|--|------|--|
| | Большого взрыва | | | письменной форме | | |
| 93 | Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома. Строение и эволюция Вселенной» | 1 | Строение атома и атомного ядра. Строение и эволюция Вселенной | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| Повторение (9 часов) | | | | | | |
| 94 | Повторение «Кинематика» | 1 | Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Путь и скорость при этих видах движения | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | | |
| 95 | Повторение «Динамика» | 1 | Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | | |
| 96 | Повторение «Механические колебания и волны. Звук» | 1 | Амплитуда, период, частота. Виды волн. Звук. | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | | |
| 97 | Повторение «Электромагнитное поле» | 1 | Сила ампера. Сила Лоренца. Правило правой и левой руки. Переменный электрический ток | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | | |
| 98 | Повторение «Атомная и ядерная физика» | 1 | Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Правило смещения. Дефект масс. Строение ядра. Цепная ядерная реакция | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | | |
| 99 | Итоговая контрольная работа | 1 | Кинематика. Динамика. Колебания и волны. Электромагнитное поле. Атомная и ядерная физика. Строение Вселенной | Осознают качество и уровень усвоения. Оцениваю достигнутый результат | К.Р. | |
| 100 | Итоговый урок | 1 | Разбор заданий итоговой контрольной работы. | | | |
| 101 | Резерв | 1 | | | | |
| 102 | Резерв | 1 | | | | |

