****

**2. Планируемые результаты освоения учебного предмета физики.**

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**

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;
* определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;
* идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;
* выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях — прогнозировать конечный результат;
* ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;
* обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

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

* определять необходимые действия 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 (определять целевые ориентиры, формулировать 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 (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм 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 алгоритма решения практических задач;
* планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

1. 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:

* различать результаты и способы действий при достижении результатов;
* определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения 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, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
* соотносить свои действия с целью обучения.

1. 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;
* 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.

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

* анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
* соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
* принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
* определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
* демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

**Познавательные УУД**

1. 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 или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;
* объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
* выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
* 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 их общие признаки и различия;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
* выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
* делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. 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;
* 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) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

1. 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, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный);
* критически оценивать содержание и форму текста.

1. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

* определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;
* анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
* проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;
* прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;
* распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

1. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

* определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
* формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

**Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом 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), доказательства (аргументы);
* 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;
* критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) 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 эффективное 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.

1. 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 и использовать речевые средства;
* 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 тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;
* использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
* использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;
* оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

1. 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;
* использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;
* оперировать данными при решении задачи;
* выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;
* использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
* создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Выпускник научится:**

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

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

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

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

* 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;
* 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.

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств.

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

**Электрические и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы.

**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.

3. Содержание учебного предмета физики.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название раздела | Содержание раздела | Кол-во часов | Контрольные работы | Практические, лабораторные и др. |
| **Законы взаимодействия и движения тел 37 часов** | | | | | |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел | Описание движения. Материальная точка какмодель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система  отсчета.Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение  координаты тела по его начальной координате  и проекции вектора перемещения. Перемещение  при прямолинейном равномерном движении.  Прямолинейное равноускоренное движение.Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость  прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном  равноускоренном движении. Закономер-  ности, присущие прямолинейному равноускорен-  ному движению без начальной скорости. Относительность  траектории, перемещения, пути,  скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая  системы мира. Причина смены дня и ночи на  Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый  закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектораскорости при противоположном направлении  векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.  Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды  трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение.  Движение тела по окружности с постоянной по  модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Перваякосмическая скорость.  Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Законсохранения импульса. Сущность и примерыреактивного движения. Назначение, конструк-  ция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести  и силы упругости. Потенциальная энергия.  Потенциальная энергия упругодеформированноготела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения  механической энергии. | 37 | 2 | 2 |
| **Механические колебания и волны. Звук 12 часов** | | | | | |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | Примеры колебательного движения. Общие  черты разнообразных колебаний. Динамика  колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие  колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические  колебания.Превращениемеханической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия  наступления и физическая сущность явлениярезонанса. Учет резонанса в практике.Механизм распространения упругих колебаний.  Механические волны. Поперечные и продольные, упругие волны в твердых, жидких и газообраз-  ных средах. Характеристики волн: скорость,  длина волны, частота, период колебаний. Связьмежду этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.  Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторыхдругих причин. Тембр звука. Наличие среды —  необходимое условие распространения звука.Скорость звука в различных средах. Отражениезвука. Эхо. Звуковой резонанс. | 15 | 2 | 1 |
| **Электромагнитное поле 23 часов** | | | | | |
| 3 | Электромагнитное поле | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера.  Графическое изображение магнитного поля.  Линии неоднородного и однородного магнитного  поля. Связь направления линий магнитного поля  тока с направлением тока в проводнике. Правилобуравчика. Правило правой руки для соленоида.  Действие магнитного поля на проводник с токоми на движущуюся заряженную частицу. Правилолевой руки. Индукция магнитного поля. Модульвектора магнитной индукции. Линии магнитной  индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля  вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение  явления. Возникновение индукционного тока  в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример —гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство  и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.  Электромагнитное поле, его источник. Различиемежду вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны:скорость, поперечность, длина волны, причина  возникновения волн. Получение и регистрация  электромагнитных волн. Высокочастотные  электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.  Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств дляосуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.  Интерференция и дифракция света. Свет какчастный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии.  Разложение белого света в спектр. Получение  белого света путем сложения спектральных  цветов. Цвета тел. Назначение и устройство  спектрографа и спектроскопа. Типы оптическихспектров. Сплошной и линейчатые спектры,  условия их получения. Спектры испускания  и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный  анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых  спектров на основе постулатов Бора. | 23 | 1 | 2 |
| **Строение атома и атомного ядра 17 часов** | | | | | |
| 4 | Строение атома и атомного ядра | Сложный состав радиоактивного излучения, α-,β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты  Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная  модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома  азота. Наблюдение фотографий образовавшихся  в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства  нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.  Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.  Энергия связи. Внутренняя энергия атомныхядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс.  Выделение или поглощение энергии в ядерныхреакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной  реакции. Критическая масса. Назначение,  устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами  электростанций.  Биологическое действие радиации. Физические  величины: поглощенная доза излучения, коэффи-  циент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ.  Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд. | 17 | 1 | 2 |
| **Строение и эволюция Вселенной 6 часов** | | | | | |
| 4 | Строение и эволюция Вселенной | Состав Солнечной системы: Солнце, восемьбольших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной  системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы.  Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.  Малые тела Солнечной системы: астероиды,кометы, метеорные тела. Образование хвостов  комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенныеА. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. | 5 | 1 | - |
| 5 | Повторение |  | 7 |  |  |

4. Тематический план

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Количество часов | Дата | |
| план | факт |
| ***Законы взаимодействия и движения тел 37 часов*** | | | | |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета. | 1 | 01.09 |  |
| 2 | Траектория. Путь. Перемещение. | 1 | 02.09 |  |
| 3 | Определение координаты движущегося тела. | 1 | 08.09 |  |
| 4 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач. | 1 | 09.09 |  |
| 5 | Графическоепредставление движения. | 1 | 10.09 |  |
| 6 | Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение». | 1 | 13.09 |  |
| 7 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 | 16.09 |  |
| 8 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1 | 22.09 |  |
| 9 | Решение задач прямолинейное равноускоренное движение | 1 | 23.09 |  |
| 10 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 | 24.09 |  |
| 11 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | 1 | 29.09 |  |
| 12 | Графический метод решения задач на равноускоренное движение. | 1 | 30.09 |  |
| 13 | Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение. | 1 | 01.10 |  |
| 14 | ***Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».*** | 1 | 06.10 |  |
| 15 | Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение» | 1 | 07.10 |  |
| 16 | ***Контрольная работа по теме «Основы кинематики».*** | 1 | 08.10 |  |
| 17 | Относительность движения. | 1 | 13.10 |  |
| 18 | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. | 1 | 14.10 |  |
| 19 | Второй закон Ньютона. | 1 | 15.10 |  |
| 20 | Третий закон Ньютона. | 1 | 20.10 |  |
| 21 | Решение задач с применением законов Ньютона. | 1 | 21.10 |  |
| 22 | Свободное падение тел. | 1 | 22.10 |  |
| 23 | Решение задач на свободное падение тел. | 1 | 27.10 |  |
| 24 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. | 1 | 28.10 |  |
| 25 | Движение тела, брошенного горизонтально. | 1 | 29.10 |  |
| 26 | Решение задач | 1 | 10.11 |  |
| 27 | ***Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».*** | 1 | 11.11 |  |
| 28 | Закон всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения. | 1 | 12.11 |  |
| 29 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | 1 | 17.11 |  |
| 30 | Прямолинейное и криволинейное движение.Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. | 1 | 18.11 |  |
| 31 | Искусственные спутники Земли. | 1 | 19.11 |  |
| 32 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. | 1 | 24.11 |  |
| 33 | Решение задач на закон сохранения импульса. | 1 | 25.11 |  |
| 34 | Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Вывод закона сохранения полной механической энергии. | 1 | 26.11 |  |
| 35 | Решение задач на тему динамики, механической работы и сохранения полной механической энергии. | 1 | 01.12 |  |
| 36 | Подготовка к к/р. | 1 | 02.12 |  |
| 37 | ***Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».*** | 1 | 03.12 |  |
| ***Механические колебания и волны, звук 12 часов*** | | | | |
| 38 | Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. | 1 | 08.12 |  |
| 39 | Величины, характеризующие колебательное движение. Решение задач. | 1 | 09.12 |  |
| 40 | ***Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».*** | 1 | 10.12 |  |
| 41 | Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Решение задач. | 1 | 15.12 |  |
| 42 | Резонанс. Решение задач. | 1 | 16.12 |  |
| 43 | ***Контрольная работа по теме «Механические колебания»*** | 1 | 17.12 |  |
| 44 | Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны | 1 | 22.12 |  |
| 45 | Длина волны. Скорость распространения волны. Решение задач. | 1 | 23.12 |  |
| 46 | Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. | 1 | 24.12 |  |
| 47 | Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. | 1 | 12.01 |  |
| 48 | Подготовка к к/р. | 1 | 13.01 |  |
| 49 | ***Контрольная работа № 4 по теме «Механические колебания и волны, звук».*** | 1 | 14.01 |  |
| ***Электромагнитное поле 23 часа*** | | | | |
| 50 | Магнитное поле и его графическое изображение. | 1 | 19.01 |  |
| 51 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило правой руки. | 1 | 20.01 |  |
| 52 | Решение задач на определение направления линий магнитного поля | 1 | 21.01 |  |
| 53 | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Сила Ампера. Правило левой руки. | 1 | 26.01 |  |
| 54 | Решение задач на определение силы Ампера. | 1 | 27.01 |  |
| 55 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток. | 1 | 28.01 |  |
| 56 | Явление электромагнитной индукции. | 1 | 02.02 |  |
| 57 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | 03.02 |  |
| 58 | ***Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».*** | 1 | 04.02 |  |
| 59 | Явление самоиндукции. | 1 | 09.02 |  |
| 60 | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. | 1 | 10.02 |  |
| 61 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | 1 | 11.02 |  |
| 62 | Решение задач по теме «Электромагнитные волны» | 1 | 16.02 |  |
| 63 | Шкала электромагнитных волн. | 1 | 17.02 |  |
| 64 | Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения. | 1 | 18.02 |  |
| 65 | Электромагнитная природа света. | 1 | 24.02 |  |
| 66 | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. | 1 | 25.02 |  |
| 67 | Решение задач по теме «Преломление света. Физический смысл показателя преломления.» | 1 | 02.03 |  |
| 68 | Дисперсия света. Цвета тел. | 1 | 03.03 |  |
| 69 | Типы оптических спектров. Происхождение линейчатых спектров. | 1 | 04.03 |  |
| 70 | Поглощение и испускание света атомами. | 1 | 09.03 |  |
| 71 | ***Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров***  ***испускания».*** | 1 | 10.03 |  |
| 72 | Подготовка к к/р. | 1 | 11.03 |  |
| 73 | ***Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле».*** | 1 | 16.03 |  |
| ***Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер 17 часов*** | | | | |
| 73 | Радиоактивность. Опыт Резерфорда. | 1 | 17.03 |  |
| 74 | Модели атомов Томсона и Резерфорда. | 1 | 18.03 |  |
| 75 | Радиоактивные превращения атомных ядер. | 1 | 23.03 |  |
| 76 | Экспериментальные методы исследования частиц. | 1 | 24.03 |  |
| 77 | Открытие протона и нейтрона. Радиоактивные превращения N, Be. | 1 | 25.03 |  |
| 78 | Состав атомного ядра. Ядерные силы. | 1 | 06.04 |  |
| 79 | Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число» | 1 | 07.04 |  |
| 80 | Изотопы.Альфа- и бета- распад. Правило смещения. Решение задач. | 1 | 08.04 |  |
| 81 | Энергия связи ядра. Дефект масс. | 1 | 13.04 |  |
| 82 | ***Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».*** | 1 | 14.04 |  |
| 83 | Деление ядер урана. Цепная реакция. | 1 | 15.04 |  |
| 84 | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. | 1 | 20.04 |  |
| 85 | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция. | 1 | 21.04 |  |
| 86 | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.» | 1 | 22.04 |  |
| 87 | ***Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»*** | 1 | 27.04 |  |
| 88 | Подготовка к к/р. | 1 | 28.04 |  |
| 89 | ***Контрольная работа «Строение атома и атомного ядра. Использованиеэнергии атомных ядер».»*** | 1 | 29.04 |  |
| ***Строение и эволюция Вселенной 6 часов*** | | | | |
| 90 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. | 1 | 04.05 |  |
| 91 | Большие планеты Солнечной системы. | 1 | 05.05 |  |
| 92 | Малые тела Солнечной системы. | 1 | 06.05 |  |
| 93 | Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. | 1 | 11.05 |  |
| 94 | Строение и эволюция вселенной. | 1 | 12.05 |  |
| 95 | ***Контрольная работа по теме «Строение и эволюция Вселенной»*** | 1 | 13.05 |  |
| ***Повторение 7 часов*** | | | | |
| 96-97 | Повторение по главе «Законы взаимодействия и движения тел» | 2 | 18.05  19.05 |  |
| 98 | Повторение по главе «Механические колебания и волны. Звук» | 1 | 20.05 |  |
| 99 | Повторение по главе «Электромагнитное поле» | 1 | 25.05 |  |
| 100 | Повторение по главе «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | 1 | 26.05 |  |
| 101 | Повторение по главе «Строение и эволюция Вселенной» | 1 | 27.05 |  |
| 102 | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 | 30.05 |  |

5. Лист корректировки рабочей программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Название раздела | Дата проведения по плану | Причина корректировки | Дата проведения по факту |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |