**Содержание**

1. Планируемые результаты ……………………………………………….. 2

1.1. Личностные результаты …………………………………………….. 2

1.2 Метапредметные результаты……………………………………….. 21

1.3 Предметные результаты…………………………………………….. 38

2.Содержание учебного предмета ………………………………………… 47

3.Тематическое планирование …………………………………………. 51

**1. Планируемые результаты**

**1.1. ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные УУД** | **Организация достижения в образовательной деятельности** |
| **Результаты, заданные ФГОС** | **У выпускника сформируются** | **Выпускник получит возможность формирования** |
| 1.) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной. | **Когнитивный компонент**- экологическое сознание, оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды и своего здоровья**Ценностный и эмоциональный компоненты:**- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну, через знакомство с вкладом российских учёных в развитие физики и техники;- уважение к истории страны, её культурным и историческим памятникам;- эмоционально положительное принятие своей этнической идентичности;- уважение и принятие других народов России и мира, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;- уважение личности и её достоинства, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;- уважение ценностей семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;- положительные установки на общение с другими народами; понимание их вклада в мировую историю;- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.**Деятельностный компонент:****- у**мение устанавливать толерантные взаимоотношения;- благоприятное отношение к образу своего народа, его культуре, истории; - стремление к развитию своей этнической и общенациональной (российской) социокультурной идентичности на основе познания истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; - установка на межнациональное общение в духе дружбы, равенства и взаимопомощи народов, уважения к традициям и культуре своего и других народов (патриотическое воспитание и формирование российской идентичности);- активное отношение к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (дежурство в школе и классе, участие в детских и молодёжных общественных организациях, школьных и внешкольных мероприятиях);- выполнение норм и требований школьной жизни и обязанностей ученика; знание прав учащихся и умение ими пользоваться;- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения, конструктивно разрешать конфликты;- деятельное отношение к выполнению моральных норм в отношении взрослых людей и своих сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;- потребность к участию в общественной жизни благотворительных акциях;- ориентация в событиях в стране и мире, посещение культурных мероприятий в театрах, музеях, библиотеках, реализация установок здорового образа жизни;- положительные установки на общение с другими народами; понимание их вклада в мировую историю. | *Осознания гражданских требований и внутренние установки в правильности выбранного поведения.**Готовности подчинить, если этого требуют обстоятельства, личные интересы общественным.* *Осознанное отношение обучающегося к долгу, обязанностям, общественным ценностям, традициям, будущему, его нравственная надежность, заключающаяся в умении даже в сложных противоречивых ситуациях не изменять своим нравственным принципам, эффективно и устойчиво исполнять социальные функции, не вступая в противоречие с моральными нормами.* *Восприятие российской культуры как сочетание национальных культур, как единство в многообразии.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 2) Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде. | - сформированность учебно-познавательной мотивации, проявляющейся в принятии решения задач, в обращениях к учителю за дополнительными сведениями, в самостоятельных действиях по поиску разных способов решения, в вопросах к учителю о сравнении разных способов работы;- сформированность социальных мотивов, проявляющихся в поступках, свидетельствующих о понимании учеником долга и ответственности;- умение ставить перед собой конкретные цели; - потребность в самопознании, владение навыками самопознания;- умение выбирать пути или способа для достижения поставленных целей;- сформированность навыков рациональной организации рабочего и свободного времени; - сформированность навыков самоорганизации: умение организовать себя, проявляющиеся в целеустремленности, активности, обоснованности мотивации, планировании своей деятельности, самостоятельности, быстроте принятия решений и ответственности за них, критичность оценки результатов своих действий, чувстве долга; - сформированность навыков интеллектуальной саморегуляции: умение произвольно управлять интеллектуальной деятельностью и целенаправленно строить процесс самообучения;- навыки рациональной организации самостоятельной работы и навыки самоконтроля.- знание сильных и слабых личностных сторон, индивидуальных и эффективных подходов к решениям возникающих проблем, умение их реализации, а также знание путей самосовершенствования;-сформированность самооценки, личное представление о себе как о работнике и о работе в будущем;- ориентированность в социально-экономической ситуации и прогнозировании престижности выбираемого труда; - ориентированность в мире профессионального труда и выделение профессиональной цели-мечты;- определение ближних профессиональных целей как этапов и путей к дальнейшей цели; - представления о препятствиях, осложняющих достижение профессиональных целей, а также знание своих достоинств, способствующих реализации намеченных планов и перспектив;- активное отношение к явлениям окружающей действительности, стремление к всестороннему, глубокому изучению, познанию их существенных свойств;- эмоционально окрашенная мыслительная, интеллектуальная деятельность.  | *Овладение функцией смыслообразования, заключающейся в установление связи мотива и цели деятельности и проявляющейся в таких особенностях поведения учащихся, как доведение работы до конца, стремление к завершённости учебных действий, преодоление препятствий, концентрация и сосредоточение на работе*.*Умение строить жизненные планы с учётом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий.**Умение осуществлять осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 3) Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. | - знание о современном уровне развития науки и общественной практики;- сформированность качеств личности, составляющих основу для формирования целостного научного мировоззрения (способность логически мыслить, умение анализировать, умение критически осмысливать материал). | *Научное представление о мире, как единой системе, о его культурном, духовном, языковом многообразии.*  | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 4) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. | - адекватное межличностное восприятие;- терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению, традициям, обычаям, языку, культуре;-готовность адекватно реагировать на нужды других, в частности, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;-стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания, способность к эмпатии;- готовность к конструированию образа партнера по диалогу при обсуждении проблем;- освоение допустимых способов диалога, основанных на эмпатии, толерантности, уважении и доброжелательности. | *Идентификация себя как полноправного субъекта общения.**Механизмы достижения взаимопонимания с другими людьми в диалоге и в деятельности.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 5) Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей. | - сформированность понимания многообразия социальных ролей, выполняемых человеком в обществе;- сформированность норм и правил, социальной жизни в школе, продиктованных социальной ролью «обучающийся»: ответственное отношение к учебе, систематические занятия самообразованием, подчинение правилам внутреннего распорядка школы, участие в общественной жизни класса, школы, города, участие в школьном самоуправлении, отсутствие вредных привычек. | *Готовность к принятию и качественному выполнению социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.**Умение организовывать свою общественную жизнь в соответствии с региональными, этнокультурными, социальными и экономическими особенностями.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 6) Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам. | - развитие таких личностных особенностей, которые соответствуют правилам и нормам морали, существующей в обществе: честность, доброта, ориентация на других, эмпатия, толерантность, ответственность, дружелюбие, моральное мужество, самоконтроль;- развитие моральных чувств – чувства совести, ответственности, стыда и вины как регуляторов морального поведения учащихся;- освоение моральных норм и ценностей, руководство ими в деятельности;- умение взаимодействовать, сотрудничать, решать моральные проблемы в соответствии со своей моральной интуицией и внутренними решениями;- развитие моральной самооценки, формирование адекватной системы представлений о своих моральных качествах, моральных ценностях и идеалах; | *Способность к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства.**Устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям.*  | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 7) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. |  **Умение общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности или обмену информацией, проявляющееся в умениях:**- слушать и слышать друг друга;- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;- представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;- спрашивать, интересоваться чужим мнением и высказывать своё;- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.**Способность** действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия включающая:- понимание возможности различных точек зрения, не совпадающих с собственной;- готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;- умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;- умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом.**Умение организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками:**- определение цели и функций участников, способов взаимодействия;- планирование общих способов работы;- обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;- способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);- способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность);- разрешение конфликтов — выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;- управление поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка действий партнёра, умение убеждать.**Способность работать в группе (включая ситуации учебного сотрудничества и проектные формы работы**):- способность устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;- способность интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;- умение обеспечивать бесконфликтную совместную работу в группе;- умение переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать её как задачу через анализ её условий.**Сформированность речевых действий как средства регуляции собственной деятельности**:- использование адекватных языковых средств для отображения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений и иных составляющих внутреннего мира;- речевое отображение (описание, объяснение) учеником содержания совершаемых действий в форме речевых значений с целью ориентировки (планирование, контроль, оценка) предметно-практической или иной деятельности как в формегромкой социализированной речи, так ив форме внутренней речи (внутреннего говорения), служащей этапом интериоризации — процесса переноса во внутренний план в ходе усвоения новых умственных действий и понятий. | *Умения сотрудничать со сверстниками и взрослыми в творческой и других видах деятельности.**Коммуникативная компетентность, позволяющая эффективно строить общение со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность.  |
| 8) Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах. | - сформировать представление о позитивных факторах, влияющих на здоровье; - способность к осознанному выбору поступков, поведения, в целом, образа жизни, позволяющим сохранять и укреплять здоровье; - сформированность представления о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности; - сформированность навыков самоконтроля за выполнением режима дня, учебы и отдыха; - сформированность представления о позитивных факторах, влияющих на здоровье; - сформированность навыков самоконтроля за выполнением режима дня, учебы и отдыха; - ответственное отношение к жизни и установка на здоровый образ жизни, исключающей употребление алкоголя, наркотиков, курение, нанесение иного вреда здоровью и направленный на физическое самосовершенствование на основе подвижного образа жизни, занятий физической культурой и спортом; - навыки безопасного и здорового образа жизни, в первую очередь, санитарно-гигиенические, связанные с правильным питанием; необходимостью самозащиты от информации, причиняющей вред здоровью и психическому развитию, в том числе, в Интернет-среде- владение элементарными навыками эмоциональной разгрузки (релаксации); - сформированность представления об основных компонентах культуры здоровья и здорового образа жизни.  | *Ответственное отношение к здоровью как к одной из важнейших общечеловеческих ценностей. Устойчивая установка на здоровый образ жизни и ее реализация в поведении и поступках.* | В рамках изучения всех предметных областей. Внеурочная деятельность.Проектно-исследовательская деятельность. |
| 9) Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях. | - система знаний учащихся об охраняемых растениях и территориях, ее ресурсах, биологическом и ландшафтном разнообразии, истории и культуре края, тесно связанных с охраняемым природным наследием сведений;- способность совершать конкретные действия и поступки, непосредственно или опосредованно связанные с воздействием на природное окружение, использование природных ресурсов, приносящие пользу окружающей природе;- активная гражданская позиция на окружающий социум, стремление жить в более благополучных жизненных условиях, настрой на возможности улучшения окружающей среды. | *Система экологических и природоохранных представлений, мировоззренческих позиций по отношению к природе, стратегий практической деятельности, направленной на природные объекты* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 10) Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи. | - сформированность понимания многообразия социальных ролей, выполняемых человеком в обществе;- осознание семьи как ценности, через понимание ее значения для жизни человека;- сформированность норм и правил, социальной жизни в семье, продиктованных социальной ролью – дочь/сын, внук/внучка: уважение к старшим, забота о младших членах семьи, чувство долга и ответственности перед членами семьи, добросовестное выполнение семейных обязанностей, поддержка членов семьи.  | *Готовность к принятию и качественному выполнению социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |
| 11) Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера. | - сформированность эстетического вкуса как комплекса свойств чувственного сознания и системы оценок и предпочтений, которые отражают ценностные ориентации человека;- развитость эстетического восприятия, выражающегося в целенаправленном и целостном восприятии произведений искусства как эстетической ценности, которое сопровождается эстетическим переживанием;- умение давать аргументированные эстетические оценки, суждения об эстетических качествах явлений природы, общества, результатов творческой деятельности, произведений искусства;– 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; – способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; – уважение к художественному наследию народов России и мира. | *Потребность в общении с художественными произведениями, в участии в творческой деятельности эстетического характера. Сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности.* | В рамках изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность. |

**1.2. МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группы УУД, в соответствии с ФГОС ООО** | **Критерии и показатели** | **Организация достижения в образовательной деятельности** |
|  | **У выпускника сформируются** | **Выпускник получит возможность формирования** |  |
| **РЕГУЛЯТИВНЫЕ УУД** |
| **Целеполагание** |
| 1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
 | - умение принимать учебные цели и задачи, сформулированные учителем; - умение намечать собственные учебные цели и задачи в учебе и познавательной деятельности, определять пути их достижения;- умение планировать учебную и познавательную деятельность в соответствие с поставленной целью; - умение прогнозировать результаты деятельности;- умение самостоятельно ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;–  умение формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;– способность обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов. | *- умение определять последовательность учебных целей, достижение которых обеспечит движение по определенной обучающимся траектории;**– умение оценивать свои ресурсы и дефициты в достижении этих целей;**– способность к поиску источников восполнения этих дефицитов;**– умение проводить рефлексивный анализ своей образовательной деятельности, использовать продуктивные методы рефлексии;**– умение строить жизненные планы во временной перспективе;**– умение выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| **Планирование и прогнозирование** |
| 2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. | - умение определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;– умение обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;– умение определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;– способность выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);– умение выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;– умение составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования), планировать пути решения проблемы;– умение определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;– умение планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию | *– умение при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;* *– способность выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;**– способность к саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| **Контроль и коррекция** |
| 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. | - умение определять совместно с педагогом и сверстниками критерии оценки планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;– умение систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии оценки планируемых результатов и оценки своей деятельности;– способность отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;– умение находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;– способность, работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;– сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. | - *умение сопоставлять полученный результат с планируемым и предлагать изменения процесса деятельности для улучшения результата;* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| **Оценка** |
| 4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. | - умение определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;– способность анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;– умение свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;– умение оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;- умение оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;– умение обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;– умение  фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов. | *- умение осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;**- способность осознать самого себя как движущую силу своего научения.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. | – умение наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;– способность  соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;– умение самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;– умение ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;– способность демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности). | - *умение принимать решение в учебной ситуации и, в целом, в познавательной деятельности, и нести за него ответственность;**- умение различать объективные и субъективные критерии оценки* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| **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 и по аналогии) и делать выводы. | **Общеучебные действия:**– умение выявлять причины и следствия явлений;– умение излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;– умение самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;– способность вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;– умение 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);– умение выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;– способность делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.**Проектно-исследовательские действия:**- умение видеть проблему и ставить вопросы;-умение выдвигать гипотезы;- умение проводить эксперименты;- умение делать выводы и умозаключения;- умение проводить наблюдения, осуществлять планирование и проводить простейшие опыты для нахождения необходимой информации и проверки гипотез;- 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.- навыки работы с разными источниками информации;- умение обсуждать и оценивать полученные результаты и применение их к новым ситуациям;- умение добывать информацию, критически оценивать её, ран­жировать по значимости, ограничивать по объёму, использовать различные источники информации, в том числе и людей;- умение распознавать проблему и преобразовывать её в цель собственной деятельности;умение ставить стратегическую цель (отдалённую по времени, но значимую) и разбивать её на тактические шаги;- способность оценивать имеющиеся ресурсы, в том числе собственные силы и время, распределять их; |- умение оценивать результат, сравнивая его с тем, что было заявлено в качестве цели работы; *\*- видеть ошибки и не допускать их в будущем;**Логические действия:**– 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;– 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**Понимание текста:**подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства. | *- умение определять понятия;**– способность устанавливать причинно-следственные связи;**– умение осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;**– умение обобщать понятия;* *– осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;**– умение осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;**– умение строить классификацию на основе на основе отрицания;**– умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;**– умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;**- способность к расширенному поиску информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 2) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. | - умение обозначать символом и знаком предмет и/или явление;- умение определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;- способность создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;– умение строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;– умение создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;– умение 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. | *- умение создавать и преобразовать модели и схемы для решения задач* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 3) Смысловое чтение. | **Общая ориентация в содержании текста и понимание его целостного смысла:** - умение определять главную тему, общие цели или назначение текста; - умение выбрать из текста или придумать к нему заголовок; - способность сформулировать тезис, выражающий общий смысл текста; - умение объяснить порядок инструкций, предлагаемых в тексте; - умение сопоставить основные части графика или таблицы; объяснить назначение карты, рисунка; обнаружить соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, и т. д.);умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);– способность ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;– умение устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;- умение сопоставлять разные точки зрения и разные источникиинформации по теме;- умение выполнять смысловое свёртывание выделенных фактови мыслей;- способность понимать душевное состояние персонажей текста и со­переживать.**Нахождение информации**: - способность ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;– умение устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;– умение резюмировать главную идею текста;- понимать имплицитную информацию текста.**Интерпретация текста**:- умение сравнить и противопоставить заключённую в нём информацию разного характера;- обнаружить в нём доводы в подтверждение выдвинутых тезисов, сделать выводы из сформулированных посылок, - вывести заключение о намерении автора или главной мысли текста;- умение преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный).**Рефлексия содержания текста**: - умение связать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников; - способность оценить утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;- умение найти доводы в защиту своей точки зрения;- умение анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки информации и её осмысления.**Рефлексия на форму текста**: - умение критически оценивать не только содержание текста, но и его форму, мастерство его исполнения. | *- умение пользоваться разными техниками понимания прочитанного;*- *навыки ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;**– способность структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;**– умение работать с метафорами – понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов;**– навыки рефлексивного чтения.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 4) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. | - способность определять свое отношение к природной среде;– умение анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;– способность прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;– умение распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды. | *- умение проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;**- умение отражать свои экологические знания и выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы и др.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| **КОММУНИКАТИВНЫЕ УУД** |
| 1) 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. | - умение слушать и слышать друг друга;- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;- умение представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;- умение спрашивать, интересоваться чужим мнением и высказывать своё;- умение вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем;- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка- понимание возможности различных точек зрения, не совпадающих с собственной;- готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;- умение устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;- умение аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом;- способность к определению цели и функций участников, способов взаимодействия;- умение планировать общие способы работы;- готовность обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;- способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);- способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию (познавательная инициативность);- умение разрешать конфликты;- умение выявлять, идентифицировать проблемы, осуществлять поиск и оценку альтернативных способов разре­шения конфликта, принятие решения и его реализация;- навыки управления поведением партнёра — контроль, коррекция, оценка действий партнёра, умение убеждать;- умение устанавливать рабочие отношения, эффективно сотруд­ничать и способствовать продуктивной кооперации;- умение интегрироваться в группу сверстников и строить про­дуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;- умение обеспечивать бесконфликтную совместную работу в группе;- способность переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать её как задачу через анализ её условий.- уважительное отношение к партнёрам, внимание к лич­ности другого;- адекватное межличностное восприятие. | *- способность учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;**– способность учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;**– способность понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;**– умение продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;* *- умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;**– способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);**– готовность оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;* *– умение осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;**– умение в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;**– способность вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;**– способность следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;**– умение устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 2) Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. | - умение использовать адекватные языковые средства для отображения в форме речевых высказываний своих чувств, мыслей, побуждений и иных составляющих внутреннего мира;- способность к речевому отображению (описанию, объяснению) содержания совершаемых действий в форме речевых значений с целью ориентировки (планирование, контроль, оценка) предметно-практической или иной деятельности как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;- умение определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;– умение отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);– умение представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;– умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;– умение высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;– умение принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;– способность создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;– умение использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;– умение использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;– умение делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его. | - *готовность осознанно использовать разнообразные речевые средства в соответствии с задачей коммуникации, для выражения своих мыслей, своего эмоционального состояния, планирования и регуляции своей деятельности.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |
| 3) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами. | - умение целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;– умение выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;– умение 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.;– умение использовать информацию с учетом этических и правовых норм. | *- умение создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;**- умение выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации.* | В процессе изучения всех предметных областей. Проектно-исследовательская деятельность.Внеурочная деятельность |

**1.3. Предметные результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Предметные результаты** **заданные ФГОС ООО** | **Выпускник научится:** | **Выпускник получит возможность научиться:** |
| 1. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;  научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики | * выделять наиболее общие явления природы сопровождающие процессы, изучаемые на предметах естественно-научного цикла
* понимать роль эксперимента в получении научной информации
 | * осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни
 |
| 2. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики | * понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* понимать и объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или ра­боты внешних сил, электризация тел, нагревание проводни­ков электрическим током, электромагнитная индукция, отра­жение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения, различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира
* 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), 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, 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
* 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 *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; *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; *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;

*квантовые явления*, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами 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; *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; *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; *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 изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, строения газов, жидкостей и твердых тел, планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра, основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд
* указывать названия планет Солнечной системы
* 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, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) 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, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя, 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
 | * использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
* овладеть разнообразными способами выполнения рас­четов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использова­ния законов физики;
* 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
* развивать теоретическое мышление на основе формиро­вания умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца),

основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой, различать гипотезы о происхождении Солнечной системы* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике, о тепловых электромагнитных явлениях, с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
* соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы
* 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
 |
| 3. Приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений | * 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
* 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
* оценивать абсолютную погрешность измерения,
* применять метод рядов для определения размеров малых тел
* определять цену деления измерительного прибора
* измерять: расстояние, промежуток времени, ускорение, массу, силу, работу силы, мощность, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, атмосферное давление, силу электрического тока, электрическое напряже­ние, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
* изучать зависимости пройденно­го пути от времени, удлинения пружины от приложенной си­лы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от плошали соприкосновения тел и силы нормальною давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода коле­баний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от элект­рического напряжения, электрического сопротивления про­водника от его длины, площади поперечного сечения и ма­териала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света
 | * 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
 |
| 4. понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных  и экологических катастроф | * понимать принципов действия простых механизмов (рычаг, блок, тормоза, пресс, насос), тепловых двигателей, электродвигателя, электромагнита, электрических предохранителей, электронагревательных приборов, громкоговорителя, очков, ядерного реактора
* оценивать их влияние на окружающую среду
* определять причины катастроф, связанных с производством электрической энергии, использованием тепловых двигателей, ядерных реакторов и оружия
 | * использовать знания о механических, тепловых явлениях, 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 использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространств, экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций
* понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования*,* экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза
 |
| 5. Осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования | осознавать значение физических открытий в улучшении хозяйственной деятельности человека |  |
| 6. овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на  окружающую среду и организм человека | * основам безопасного использования статических зарядов, электрического тока, электрических бытовых приборов, звука
* защиты от инфразвука, ультразвука, космического излучения, излучения земной коры и искусственных радиоактивных излучений
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа
 | * приводить примеры влияния электромагнитных, радиоактивных излучений на живые организмы
 |
| 7. развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья; | * анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения
* на практике применять правило равновесия рычага, зависимость быстроты процесса диффузии от температуры вещества, условие плавания тел,
* учитывать знания по механике в повседневной жизни (движение на поворотах, тормозной путь, равновесие)
* применять постоянные и электро-магниты
* применять зеркала, линзы
* физически верно осуществлять защиту от атмосферных электрических разрядов, электрического тока
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электромагнитных явлениях
* применять знания по оптике с целью сохранения качества зрения
* на практике учитывать влияние звука на эмоциональное, психическое и физическое состояние человека, уменьшение атмосферного давления с увеличением высоты, увеличение давления воды при погружении
 | 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 |
| 8. формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов. | определять причины потерь тепловой и электрической энергии, загрязнения окружающей среды различными двигателями | оценивать последствия хозяйственной деятельности человека  |

**2. Содержание учебного предмета**

**Физика и физические методы изучения природы**

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

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

***Демонстрации***

Примеры физических явлений.

Физические приборы.

***Лабораторные работы и опыты***

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

# 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, величины, характеризующие равномерное движение по окружности (линейная и угловая скорости, период и частота обращения, центростремительное ускорение).

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Движение тел под действием нескольких сил.

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

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

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

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Превращение энергии в колебательных движениях. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Ультра- и инфразвук в природе и технике. Влияние звука на здоровье человека.

***Лабораторные работы:***

1. Измерение массы тела.

2. Измерение плотности вещества твёрдого тела.

3. Определение жёсткости пружины.

4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

5. Измерение ускорения равноускоренного движения.

6. Определение коэффициента трения скольжения.

# 7. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

8. Измерение силы.

9. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части тела, от плотности жидкости.

10. Определение момента силы.

11. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

12. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

13. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.

**Тепловые явления**

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

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

***Лабораторные работы и опыты***

1. Определение размеров малых тел.

2. Определение количества теплоты.

3. Определение удельной теплоёмкости.

**Электромагнитные явления**

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

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

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

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

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Магнитный поток. 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 – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

***Лабораторные работы:***

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

2. Измерение напряжения и сопротивления.

3. Измерение силы тока и его регулирование.

4. Определение работы и мощности электрического тока.

5. Проверка гипотезы: при последовательно включенных двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

6. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

7. Сборка электромагнита и испытание его действия.

8. Измерение фокусного расстояния линзы.

9. Изучение свойств изображения в линзах

10. Наблюдение явления электромагнитной индукции.

11. Изучение электрического двигателя постоянного тока

**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.*

***Лабораторные работы:***

1. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

**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.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Всего часов** | **Количество часов** | **Лабор. работ** | **Контрол. точки** |
| **7** | **8** | **9** | **7** | **8** | **9** | 7 | 8 | 9 |
| **Физика и физические методы изучения природы** | 6 | 4 | - | 2 | 1 | - | - | - | - | - |
| **Механические явления**  | 110 | 58 | - | 52 | 9 | - | 4 | 5 | - | 4 |
| **Тепловые явления** | 32 | 6 | 26 | - | 1 | 2 | - | - | 2 | - |
| **Электромагнитные явления** | 64 | - | 42 | 22 | - | 9 | 2 | - | 3 | 1 |
| **Квантовые явления** | 17 | - |  | 17 | - |  | 1 | - | - | 1 |
| **Строение и эволюция Вселенной** | 3 | - | - | 3 | - | - | - | - | - | - |
| **Промежуточная итоговая аттестация** | 3 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 |
| **Повторение материала** | 4 | - | - | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **Резерв свободного учебного времени**  | 3 | 1 | 1 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| **Итого** | 242 | 70 | 70 | 102 | 11 | 11 | 7 | 6 | 6 | 7 |