**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная Ивановская школа»**

**Управления образования администрации**

**Старооскольского городского округа**

**Белгородской области**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на заседании педагогического совета от «27» августа 2021г.Протокол № 01 | Утвержденаприказом директора МБОУ «Средняя общеобразовательнаяИвановская школа»  от «31» августа 2021 г. № 196 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«ЮНЫЙ ФИЗИК»**

**Уровень программы:** базовый

**Срок реализации программы:**  года

**Общее количество часов:** 140 ч.

 **Возраст учащихся:** 12-15 лет

**Вид программы:** модифицированная

**Автор-составитель:** Мелла Татьяна Александровна, учитель физики

с.Ивановка

2021

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике ориентируется на центры образования естественнонаучной направленности «Точка роста». Программа создана для обучающихся общеобразовательных школ 7-8 классов для кружковой работы в рамках дополнительного образования на основе Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрос­лых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования де­тей и взрослых», методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразователь­ных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров об­разованияестественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Цель программы** вовлечение обучающихся в самостоятельный исследовательский ученический эксперимент, развитие умения ис­пользовать не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов, практическая отработка учебного материала по учебному предмету «Физика».

**Новизна программы** заключается в изучении и использовании Цифровой лаборатории, которая позволит существенно экономить время, которое можно потра­тить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;

- постановка исследовательской задачи;

- планирование решения задачи;

- построение моделей;

- выдвижение гипотез;

- экспериментальная проверка гипотез;

- анализ данных экспериментов или наблюдений;

- формулирование выводов.

**Задачи программы:**

*образовательные:*

- приобретение знаний по работе с Цифровой лабораторией, позволяющей проводить наглядные эксперименты по дисциплине.

- формирование навыков работы с различными источниками информации, включая электронные образовательные ресурсы.

*развивающие:*

- развивать логическое мышление и пространственное воображение;

- развивать внимание и умение концентрироваться;

- развивать умение планировать и предугадывать возможные нестандартные ситуации;

- развивать фантазию через создание сценарных планов;

- развивать глубину, самостоятельность, критичность, гибкость, вариативность

мышления.

*воспитательные:*

- воспитывать стремление к самообразованию;

- воспитывать чувство ответственности за свою работу;

- воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

**Личностные результаты**

- Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных ре­зультатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного ис­пользования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человече­ского общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

**Метапредметные результаты**

- Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических мо­делей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять ос­новное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с ис­пользованием различных источников и новых информационных технологий для ре­шения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать пра­во другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ро­лей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей по­знавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать ко­нечный результат;

ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих воз­можностей;

формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятель­ности;

обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

Обучающийся сможет:

определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познаватель­ной задачами и составлять алгоритм его(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 задач;

выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ори­ентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновы­вая логическую последовательность шагов);

выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследова­ния);

определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной за­дачи и находить средства для их устранения;

описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

Обучающийся сможет:

определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результа­тов и критерии оценки своей учебной деятельности;

систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых ре­зультатов и оценки своей деятельности;

отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самокон­троль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик про­дукта/результата;

устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характери­стиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать измене­ние характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоя­тельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возмож­ности её решения.

Обучающийся сможет:

определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно опреде­лённым критериям в соответствии с целью деятельности;

обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществле­ния осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить спосо­бы выхода из ситуации неуспеха;

ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или пара­метры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятель­ности;

демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состо­яний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжён­ности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта ак­тивизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных 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, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;

выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

выделять явление из общего ряда других явлений;

определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причи­ной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познаватель­ной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением фор­мы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. 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 её решения;

создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением су­щественных характеристик объекта для определения способа решения задачи в со­ответствии с ситуацией;

преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих дан­ную предметную область;

переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ра­нее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблем­ной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/ре­зультата.

3. 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;

критически оценивать содержание и форму текста.

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

Обучающийся сможет:

определять своё отношение к природной среде;

анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организ­мов;

проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на дей­ствие другого фактора;

распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защи­те окружающей среды;

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

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

формировать множественную выборку из поисковых источников для объективиза­ции результатов поиска;

соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

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 учёта интересов; формулиро­вать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

определять возможные роли в совместной деятельности;

играть определённую роль в совместной деятельности;

принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мне­ние (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или пре­пятствовали продуктивной коммуникации;

строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь вы­двигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом экви­валентных замен);

критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать оши­бочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

выделять общую точку зрения в дискуссии;

договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставлен­ной перед группой задачей;

организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распре­делять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непонимани­ем/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

Обучающийся сможет:

определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

представлять в устной или письменной форме развёрнутый 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 партнёра в рамках диалога;

принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/ отобранные под руководством учителя;

делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информацион­но-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;

выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для пере­дачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать мо­дель решения задачи;

использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инстру­ментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информаци­онных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание пи­сем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблю­дать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты**

- Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных ре­зультатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, прово­дить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результа­ты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей резуль­татов измерений;

умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физиче­ские задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов дей­ствия важнейших технических устройств, решения практических задач повседнев­ной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природополь­зования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений приро­ды, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии матери­альной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавли­вать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экс­периментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, уча­ствовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справоч­ную литературу и другие источники информации.

**Формы и режим занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Год обучения | Количество часов  | Периодичность |
| в год | в неделю |
| 1-й год | 70 | 2 | 2 раза по 1 часу |
| 2-й год | 70 | 2 | 2 раза по 1 часу |

**Формы занятий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Количество часов | Из них | Экскурсии,походы |
|  | теория | практика |
| 1-й год | 70 | 28 | 42 | - |
| 2-й год | 70 | 12 | 58 | - |

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование раздела | Количество часов | Из них |
| 1 год | 2 год |
| 2. | Раздел 1 «Первоначальные сведения о строении вещества» | 10 | 10 | - |
| 3. | Раздел 2 «Взаимодействие тел» | 35 | 35 | - |
| 4. | Раздел 3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 20 | 20 | - |
| 4. | Раздел 4 «Работа и мощность. Энергия | 5 | 5 |  |
| 5.  | Раздел 5 «Тепловые явления» | 35 | - | 35 |
| 6. | Раздел 6 «Электрические явления» | 25 | - | 25 |
| 7. | Раздел 7 «Световые явления» | 5 | - | 5 |
| 8. | Раздел 8 «Электромагнитные явления» | 5 | - | 5 |
|  | Всего | 140 | 70 | 70 |

**Учебно-тематический план**

**1-й год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование раздела | Количество часов | Из них |
| теория | практика |
| **1.** |  **«Первоначальные сведения о строении вещества»**  | **10** | **4** | **6** |
| 1.1 | Физические величины |  | 1 |  |
| 1.2 | Строение вещества. Молекулы |  | 1 |  |
| 1.3 | Движение молекул. Диффузия |  | 2 |  |
| **2.** |  **«Взаимодействие тел»** | **35** | **14** | **21** |
| 2.1 | Равномерное и неравномерное движение |  | 2 |  |
| 2.2 | Масса тела. Измерение массы тела |  | 2 |  |
| 2.3 |  Измерение объема |  | 2 |  |
| 2.4 |  Плотность вещества |  | 2 |  |
| 2.5 | Динамометр |  | 2 |  |
| 2.6 | Сила тяжести |  | 2 |  |
| 2.7 | Сила трения скольжения |  | 2 |  |
| **3.** | **«Давление твердых тел, жидкостей и газов»** | **20** | **8** | **12** |
| 3.1 | Давление  |  | 2 |  |
| 3.2 | Закон Паскаля |  | 2 |  |
| 3.3 | Архимедова сила |  | 2 |  |
| 3.4 | Плавание тел |  | 2 |  |
| **4.** | **«Работа и мощность. Энергия»** | **5** | **2** | **3** |
| 4.1 | Рычаг. Равновесие сил на рычаге |  | 1 |  |
| 4.2 | Коэффициент полезного действия |  | 1 |  |
|  | Всего | **70** | **14** | **56** |

**Содержание программы**

Раздел 1 «Первоначальные сведения о строении вещества» - 10 ч

Тема 1.1: Физические величины. – 1 ч.

Практика: Лабораторная работа № 1 «Определение показаний измерительного прибора» - 2 ч.

Тема 1.2: Строение вещества. Молекулы – 2 ч.

Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел» - 2 ч.

Тема 1.3: Движение молекул. Диффузия – 1 ч.

Лабораторная работа № 3 «Наблюдение броуновского движения» (использование компьютера, ми­кроскопа биоло­гического) - 2 ч.

Раздел 2 «Взаимодействие тел» - 35 ч.

Тема 2.1: Равномерное и неравномерное движение – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 4 «Изучение равноускоренного прямолинейного движения» (использование цифровой лаборатории, датчик ускорения) – 3 ч.

Тема 2.2: Масса тела. Измерение массы тела 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 5 «Измерение массы тела на электронных весах» - 3 ч.

Тема 2.3: Измерение объема - 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 6 «Измерение объема твёрдого тела» - 3 ч.

Тема 2.4: Плотность вещества – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 7 «Определение плотности твердого тела» - 3 ч.

Тема 2.5: Динамометр – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 8 «Градуирова­ние пружины и измерение сил динамометром» - 3 ч.

Тема 2.6: Сила тяжести – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 9 «Расчет силы тяжести» - 3 ч.

Тема 2.7: Сила трения скольжения – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 10 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы» - 3 ч.

Раздел 3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов» - 20 ч.

Тема 3.1: Давление - 2 ч

Практика: Лабораторная работа № 11 «Закон Паскаля. Опре­деление давле­ния жидкости (использование датчика давления) - 2 ч.

Тема 3.2: Закон Паскаля – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 12 «Закон Паскаля. Опре­деление давле­ния жидкости (использование датчика давления») - 2 ч.

Тема 3.3: Архимедова сила – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 13 «Измерение выталкивающей силы» - 2 ч.

Тема 3.4: Плавание тел – 2 ч.

Практика: Лабораторная работа № 14 «Из­учение условий плавания тела» - 2 ч.

Лабораторная работа № 15 «Измерение длины, объема и температуры тела» (использование датчика температуры) - 4 ч.

Раздел 4 «Работа и мощность. Энергия» - 5 ч.

Тема 4.1: Рычаг. Равновесие сил на рычаге – 1 ч.

Практика: Лабораторная работа № 16 «Изучение ус­ловия равнове­сия рычага» - 1 ч.

Тема 4.2: Коэффициент полезного действия – 1 ч.

Практика: Лабораторная работа № 17 **«**Измерение КПД при подъёме тела по на­клонной пло­скости» - 2 ч.

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Цифровая лаборатория Releon Air «Физика 5»
2. Цифровая лаборатория Releon Classik

**Список литературы**

1.С.В.Лозовенко, Т.А.Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», *Методическое пособие* Москва, 2021 г.

2. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.

3. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.

4. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.

5. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М.: Глобус, 2008.

6. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227

8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/

9. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://metodist.lbz.ru/

10. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.media 2000.ru//

11. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.russobit-m.ru//

12. Авторская мастерская (http://metodist.lbz.ru).

13. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656

14. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution. allbest. ru/physics/00008858\_0. html

5. Тепловое дви­жение. Темпе­ратура. Лабораторный термометр, дат­чик температуры­

Внутренняя энергия. Спо­собы измене­ния внутрен­ней энергии

**Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»**: датчик температуры, две доски, две свинцовые пла­стинки, молоток

Конвекция. Излучение

**Демонстрация «Поглощение световой энергии»**: два датчика темпе­ратуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч

Лабораторная работа № 3. «Сравнение ко­личеств тепло­ты при смеши­вании воды разной темпе­ратуры с использованием датчика температуры и калориметра»

Лабораторная работа № 4. «Измерение удельной те­плоёмкости ве­щества с использованием датчика темпера­туры, термо­метра, калори­метра, электронных ве­сов

Плавление и отвердевание кристалличе­ских веществ.

Фронтальные лабораторные работы **Фронтальная лабораторная работа № 1. «Определение удельной те­плоты плавле­ния льда»**: дат­чик температу­ры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, элек­тронные весы.

**Фронтальная лабораторная работа № 2. «Образование кристаллов»**: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двухромовокис­лого аммония

Испарение и конденсация

**Демонстрация «Испарение спирта»**: датчик температуры, пробирка, ли­сточки бумаги, резинки, разные спирты

Кипение. Удельная те­плота парооб­разования

**Демонстрация «Изучение процесса ки­пения воды»**: датчик темпера­туры, штатив универсальный, колба стеклян­ная, спиртовка, поваренная соль

Влажность воздуха. Фронтальная лабораторная работа «Измерение влажности воздуха

Датчик темпера­туры, термо­метр, марля, со­суд с водой

Сила тока. Ам­перметр Ла­бораторная ра­бота № 5. «Сборка элек­трической цепи и измерение силы тока на различных её участках»

Датчик тока, ам­перметр двухпредель­ный, источник питания, ком­плект проводов, резисторы, ключ

Вольтметр, его назначение и способ под­ключения в цепь. Лабора­торная работа № 6. «Измере­ние напряже­ния на различ­ных участках электрической цепи»

Вольтметр двухпре­дельный, источ­ник питания, комплект прово­дов, резисторы, ключ

Зависимость силы тока

от сопротивле­ния участка це­пи при посто­янном напря­жении на этом участке

**Демонстрация «Исследова­ние зависимо­сти силы тока в проводнике от напря**

**жения»**: датчик тока, датчик на­пряжения, рези­стор, реостат, источник пита­ния, комплект проводов, ключ

Лабораторная работа № 7. «Измерение со­противления проводника при помощи вольт­метра и ампер­метра»

Датчик тока, датчик напряже­ния, амперметр двухпредель­ный, вольтметр двухпредель­ный, резисторы, источник пита­ния, комплект проводов, ключ

Расчёт сопро­тивления про­водника. Реостаты

Датчик тока, реостат, источ­ник питания, комплект прово­дов, ключ

Реостаты. Устройство ползункового реостата и обо­значение его на схеме

Лабора­торная рабо­та № 8. «Регу­лирование силы тока в цепи с помощью рео­стата»

Датчик тока, датчик напряжения

Соединение про­водников. Ла­бораторная работа № 9 «Изучение по­следовательно­го соединения проводников» Датчик тока, датчик напряже­ния, амперметр двухпредель­ный, вольтметр двухпредель

Лабораторная работа № 10. «Изучение па­раллельного соединения проводников

Датчик тока, датчик напряже­ния, амперметр двухпредель­ный, вольтметр двухпредель­ный, лампочка, источник пита­ния, комплект проводов, ключ

Лаборатор­ная работа № 11. «Измере­ние работы и мощности элек­трического то­ка»

Постоянные магниты. Маг­нитное поле

**Демонстрация «Измерение поля постоян­ного магнита»**: датчик магнит­ного поля. Лабораторная работа № 12. «Изучение маг­нитного поля постоянных магнитов».