

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
С.В. СУВОРОВА С. ТЕНГИНКА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического/методического совета
МБОУ СОШ №18 им. С.В. Суворова
С.Тенгинка
от « 30 » августа 2021 г.
Протокол № 1.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ
№18 им. С.В. Суворова с. Тенгинка
А.В. Андреев



Срок от « 1 » 09 2021 г. № 2000-0

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Физика в задачах и экспериментах»

Количество ступеней программы: 2 ступени (I и II ступень)

Уровень программы: ознакомительный (I ступень) и предпрофессиональный (II ступень)

Срок реализации программы: 2 года (I ступень) и 3 года (II ступень)

Количество часов: 68 часов (I ступень) и 102 часа (II ступень)

Возрастная категория: с 12 до 14 лет (7-8 классы) - (I ступень)

с 15 до 18 лет (9-11 классы) - (II ступень)

Форма обучения: очная, с включением дистанционных технологий

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется: на бюджетной основе

Кадровое обеспечение: учитель физики и астрономии Стрелева Лада Григорьевна

Составитель программы: Стрелева Лада Григорьевна,
учитель физики и астрономии

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты | 3 |
| 1.1. | Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. | Цель и задачи программы | 8 |
| 1.3. | Содержание программы | 10 |
| 1.4. | Планируемые результаты | 12 |
| 2. | Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации | 13 |
| 2.1. | Календарный учебный график обучения | 13 |
| 2.2. | Условия реализации программы | 18 |
| 2.3. | Формы аттестации | 20 |
| 2.4. | Оценочные материалы | 22 |
| 2.5. | Методические материалы | 24 |
| 2.6. | Список литературы | 47 |

РАЗДЕЛ 1

Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» разработана в Центре образования естественно-научной направленности «Точка роста» на базе МБОУ СОШ №18 им. С. В. Суворова с.Тенгинка, МО Туапсинский район, Краснодарский край на базе примерных программ дополнительного образования, методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра “Точка роста”», Москва, 2021 год, а также с учетом «Краевых методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», Краснодар, 2016 год, разработанных с учетом всех нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность.

Направленность программы.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» имеет естественно-научную направленность и ориентирована на раскрытие личностного и креативного потенциала учащихся, развитие у них естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и творческого мышления.

Актуальность программы.

Физика – это один из уникальных и важнейших инструментов познания мира, несомненно, она является фундаментом научного миропонимания.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Актуальность программы «Физика в задачах и экспериментах» заключается в том, что она отвечает запросам детей и родителей, позволяет удовлетворить потребность в формировании знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теориях и закономерностях, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники. А также, обладая серьезной профориентационной компонентой, поможет тем учащимся, которые выберут для себя естественно-научное направление при дальнейшем обучении, разовьют и углубят свои навыки и представления о выбираемой области.

Новизна.

Новизна программы «Физика в задачах и экспериментах» заключается в использовании новых методов экспериментальной обработки данных, в том числе Цифровой лаборатории «Точка роста», которые несомненно выигрывают у аналоговых методов обработки информации с точки зрения точности, актуальности применения в современном мире, времени, затраченного на обработку результатов измерений и пр.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность экспериментально-практических занятий заключена в их многогранной деятельности. Сочетание расчетной, экспериментальной, познавательной деятельности и воспитательной работы оказывает влияние на формирование креативной интеллектуальной и нравственной личности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях цифровой лаборатории «Точка роста», а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Обучающиеся получают предпрофессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Отличительные особенности программы.

Программа «Физика в задачах и экспериментах» является модифицированной, созданной на основе различных программ дополнительного образования. Программа предусматривает интегрированный подход к обучению: взаимосвязь экспериментальных, теоретических и расчётно-практических задач для развития самых различных навыков естественно-научной направленности.

Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена спиральной последовательностью освоения программы.

Специфичным для процесса формирования навыков естественно-научной направленности является то, что на протяжении всех лет обучения перед обучающимися могут ставиться сходные цели, задачи, только они постоянно усложняются, варьируются, даются в разном «оформлении» и способах реализации.

Адресат программы.

Программа «Физика в задачах и экспериментах» разработана для учащихся 12-18 лет, обучающихся в 7-11 классах.

Участники объединения разделяются на две разновозрастные группы, сформированные с учетом методического разделения детей на средний и старший учебные возраста: группа I ступени – учащиеся 12-14 лет (7-8 классы); группа II ступени – учащиеся 15-18 лет (9-11 классы).

Набор проходит на свободной основе, в соответствии с желанием и интересом обучающихся, также программа может быть реализована для обучающихся с ОВЗ. Основным критерием отбора

для занятий по данной программе является личное желание и психологическая готовность ребенка заниматься физикой в условиях цифрового эксперимента и начальные аналитические навыки.

Особенности работы по группам обусловлены, прежде всего, возрастными возможностями обучающихся во владении базовым фундаментальным материалом по физике, а также математическим аппаратом, используемым в физике, что и диктует необходимость предлагать разный план работы по ступеням. Знание этих возможностей помогает педагогу выбрать посильный для освоения материал, вызвать и сохранить интерес и желание заниматься физикой и физическим экспериментом в дальнейшем, особенно для тех, кто выберет естественно-научное направление в своей дальнейшей профессиональной учебной деятельности.

Уровень, объём и срок реализации программы.

Программа «Физика в задачах и экспериментах» реализуется на базовом уровне. Общий объём программы составляет 340 учебных часов, срок реализации: 2 года – на I ступени (136 учебных часов), 3 года – на II ступени (204 учебных часов).

Режим занятий.

Периодичность занятий составляет 1 раз в неделю по 2 учебных часа в каждой группе, всего 136 часов в год.

Наполняемость групп – от 8 до 15 человек.

Форма обучения.

Форма обучения программы «Физика в задачах и экспериментах» - очная, с включением дистанционных технологий.

Реализация данной программы подразумевает разные формы организации деятельности (до 15 человек). В основном, предполагается групповая форма обучения, которая учит выстраивать грамотные и здоровые отношения в коллективе и играет в будущем важную роль в социальном становлении личности. А также помогает овладению навыка работать в команде.

Формы организации деятельности: фронтальная – работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение). Также, при необходимости, могут быть применены и иные формы организации деятельности: индивидуальная, в парах, работа по подгруппам.

При реализации программы могут быть использованы такие методы, как планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов, изготовление пособий и моделей, проектная деятельность.

Компетенции учителя объединения «Точка роста»

- Высшее образование;
- глубокое знание предмета и программы обучения;
- умение планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность;
- ИКТ-компетентность;
- владение формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков (лабораторные эксперименты, опыты, проектно-исследовательская деятельность);
- умение включить в образовательный процесс одаренных учеников;
- умение объективно оценивать знания учеников, используя разные формы и методы контроля;
- владение формами и методами воспитательной работы, использование их как на уроке, так и во внеклассной деятельности;
- умение регулировать поведение учащихся для обеспечения безопасной образовательной среды, мотивировать их учебно-познавательную деятельность, ставить воспитательные

цели, способствующие развитию учеников, независимо от их происхождения, способностей и характера, постоянно искать педагогические пути их достижения;

- умение общаться с детьми, признавая их достоинство, понимая и принимая их, строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей, поддерживать конструктивные воспитательные усилия родителей (лиц, их заменяющих) учащихся, защищать достоинство и интересы учащихся, помогать детям, оказавшимся в конфликтной ситуации и/или неблагоприятных условиях;
- умение составлять совместно с другими специалистами программу индивидуального развития ребенка;
- умение отслеживать динамику развития ребенка;
- знание общих закономерностей развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития, возрастных особенностей учащихся;
- умение использовать в практике своей работы психологические подходы: деятельностный и развивающий.

Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Программу реализует Стреляева Лада Григорьевна – учитель физики и астрономии МБОУ СОШ №18 им. С. В. Суворова. Стреляева Л.Г. окончила с отличием магистратуру Санкт-Петербургского государственного института точной механики и оптики (Технический университет) в 2002 году по направлению «Оптотехника», обучалась в аспирантуре, работала в СПбГОИ им. С. Вавилова в должности м.н.с., в 2018 году прошла переквалификацию в НОЧУ ДПО «Краснодарский многопрофильный институт дополнительного образования», получила диплом по специальности «Педагог дополнительного образования», работала в сфере дополнительного образования 2 года, в 2019 году также в НОЧУ ДПО «КМИДО» прошла переобучение по специальности «Учитель физики и астрономии в условиях ФГОС», общий стаж педагогической деятельности – 4 года.

Педагог регулярно повышает свою квалификацию.

Оконченные курсы повышения квалификации за последние 3 года:

1. ФГАОУ ДПО «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации» (АРГП ПРРО) по теме: *«Использование оборудования детского технопарка "Кванториум" и центра "Точка роста"»* (2021 г.) - для реализации образовательных программ по физике в рамках естественно-научного направления;
2. ФГАОУ ДПО «АРГП ПРРО» по темам: *«Совершенствование компетенций педагогических работников по работе со слабо мотивированными обучающимися и преодолению их учебной неуспешности»* (2021 г.);
3. ООО "Центр непрерывного образования и инноваций" г. Санкт-Петербург, тема: *«Содержание и методика преподавания астрономии в соответствии с требованиями ФГОС»* (2020 г.);
4. ООО "Центр непрерывного образования и инноваций" г. Санкт-Петербург, тема: *«Учитель физики: преподавание предмета в соответствии с ФГОС ООО и СОО. Профессиональные компетенции»* (2020 г.);
5. ГБОУ ДПО «Институт развития образования» (ИРО) Краснодарского края, *«Использование современного оборудования в предметах естественно-научного цикла»* (2020 г.);
6. ГБОУ ДПО "ИРО" Краснодарского края, *«Организация и технологии развития разновозрастной технологии обучения учащихся с умственной отсталостью в соответствии с требованиями ФГОС ОВЗ»* (2020 г.);

7. ООО "ГАРАНТ-ОБРАЗОВАНИЕ" «Обучение навыкам оказания первой помощи» (2020 г.);
8. ГБОУ ДПО "ИРО" Краснодарского края по направлению «Интеграционные процессы социально-культурной деятельности и педагогики» (2019 г.);
9. ГБОУ ДПО "ИРО" Краснодарского края «Методические особенности подготовки к ГИА по физике: проблемы и пути решения» (2019 г.);
10. ГБОУ ДПО и культуры Краснодарского края "Краевой учебно-методический центр" по направлению «Интеграционные процессы социально-культурной деятельности и педагогики» (2018 г.);

Особенности организации образовательного процесса.

Основной единицей образовательного процесса является занятие, которое включает в себя часы теории и практики. В программе используются следующие формы проведения занятий: теоретическое занятие, экспериментальное занятие, расчётно-практическое занятие, интеллектуально-логические игры.

Особенностью этой образовательной программы работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Особенностью данной программы является использование новой образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации:

- лаборатории «Точка Роста», созданной в 2021 году на базе школы, оснащенной минимально необходимым количеством оборудования, соответствующим перечню расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста», определяемым Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах;
- средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология» (профильный комплект), который обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической;
- компьютерным и иным оборудованием.

Нормативно-правовая база:

Реализация программы обеспечивается следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020);
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». — http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).
5. Профессиональный стандарт «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»). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestrprofessionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021);
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021);
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).
11. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
12. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ МО РФ от 17.12.2010 №1897«Об утверждении и введение в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644));

13. Фундаментальным ядром содержания общего образования;
14. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
15. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 986 от 4.10.2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений».

1.2. Цели и задачи программы.

Первоочередной целью данной программы, как уже говорилось, является развитие и совершенствования у обучающихся навыков естественно-научной направленности. Также целями и задачами программы является вовлечение учащихся в проектную деятельность, также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика».

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации дополнительной образовательной программы «Физика в задачах и экспериментах», можно достичь **основной цели - развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Целями образовательной программы «Физика в задачах и экспериментах» для учащихся 7-11-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно-познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие – компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к дополнительному обучению на занятиях объединения.

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач.

Основными *задачами* образовательной программы «Физика в задачах и экспериментах» для учащихся 7-11-х классов являются:

- выявление интересов, склонностей, способностей учащихся к различным видам деятельности, расширение их возможностей в выявленных направлениях;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом;
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

1.3. Содержание программы

Учебный план I ступени

| 1 год обучения | | | |
|----------------|----------|--------------|------------------------------|
| №п/п | Тема | Кол-во часов | Практическая работа (в т.ч.) |
| 1. | Введение | 6 | 3 |

| | | | |
|-----------------------|---|------------|-----------|
| 2. | Первоначальные сведения о строении вещества | 6 | 3 |
| 3. | Механические явления | 36 | 18 |
| 4. | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 12 | 6 |
| 5. | Работа и мощность. Механическая энергия тел | 8 | 4 |
| | Всего за год: | 68 | 34 |
| 2 год обучения | | | |
| 1. | Тепловые явления | 14 | 7 |
| 2. | Изменение агрегатных состояний вещества | 12 | 6 |
| 3. | Электрические явления | 18 | 9 |
| 4. | Электромагнитные явления | 8 | 4 |
| 5. | Оптические явления | 16 | 8 |
| | Всего за год: | 68 | 34 |
| | ВСЕГО за I ступень (за два года): | 136 | 68 |

Учебный план II ступени

| 1 год обучения | | | |
|-----------------------|---|--------------|------------------------------|
| №п/п | Тема | Кол-во часов | Практическая работа (в т.ч.) |
| 1. | Механические явления | 30 | 15 |
| 2. | Механические колебания | 10 | 4 |
| 3. | Упругие волны. Звук | 8 | 4 |
| 4. | Электромагнитные волны. Шкала ЭМВ | 8 | 3 |
| 5. | Итоговая работа с элементами ОГЭ | 12 | 8 |
| | Всего за год: | 68 | 34 |
| 2 год обучения | | | |
| 1. | Механика. Теория и методы исследований | 26 | 13 |
| 2. | Термодинамика и основы МКТ | 22 | 11 |
| 3. | Электростатика и электродинамика постоянного тока. Методы их исследования | 20 | 10 |
| | Всего за год: | 68 | 34 |
| 3 год обучения | | | |
| 1. | Электромагнитное поле, методы регистрации | 14 | 7 |
| 2. | Механические и электромагнитные колебания и волны | 20 | 10 |
| 3. | Основы СТО и квантовые явления. Экспериментальные методы их исследования | 16 | 8 |
| 4. | Итоговая работа с элементами ЕГЭ | 18 | 9 |
| | Всего за год: | 68 | 34 |
| | ВСЕГО за II ступень (за три года): | 204 | 102 |

Содержание учебного плана:

Содержание изучаемого курса на I ступени

1 год обучения

1. Первоначальные сведения о строении вещества (14 ч)

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

2. Взаимодействие тел. Силы (24 ч)

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач.

3. Давление. Давление жидкостей и газов (14 ч)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач.

4. Работа и мощность. Энергия (16 ч)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

2 год обучения

1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (8 ч)

Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.

2. Тепловые явления и методы их исследования (20 ч)

Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.

3. Электрические явления и методы их исследования (14 ч)

Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля-Ленца.

4. Электромагнитные явления (8 ч)

Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

5. Оптика (18 ч)

Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Содержание изучаемого курса на II ступени

1 год обучения

1. Механика. Теория и методы исследований (28 ч)

Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.

2. Колебания и волны. Цифровые методы регистрации (12 ч)

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач.

3. Квантовые и световые явления. Научные методы (12 ч)

Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение.

Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач.

4. Итоговая работа с элементами ОГЭ (16 ч)

1.4. Планируемые результаты

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;
- ✓ убежденность 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.

В процессе освоения программы обучающиеся получают возможность сформировать следующие универсальные учебные действия (УУД):

Регулятивные 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.

Достижение планируемых результатов в основной школе происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике. После изучения образовательной программы «Физика в задачах и экспериментах» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами;
- выработают индивидуальный стиль решения физических задач;

- усовершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;
- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики;
- усовершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней;
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

Предметными результатами программы дополнительного образования являются:

1. Умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. Научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. Развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. Развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. Овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы дополнительного образования являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. Приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

РАЗДЕЛ 2.

Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации.

2.1. Тематическое поурочное планирование;

| Тема | Основное содержание | Целевая установка урока | Планируемые результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования (в соответствии с ФГОС) | | | Использование оборудования |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | Предметные результаты | Универсальные учебные действия (УУД) | | |
| | | | | Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные | Личностные результаты | |
| <i>Тематическое поурочное планирование (1 ступень, 1 год обучения)</i> | | | | | | |
| Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (6 ч) | | | | | | |
| Лабораторная работа № 1 | Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Определение цены деления прибора. Запись результата измерений. Определение погрешности измерений. Лабораторная работа № 1. <i>«Измерение длины,</i> | Научить определять цену деления прибора, измерять длину при помощи линейки, объём жидкости при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра, записывать результаты с учётом погрешности измерения | Уметь: определить цену деления прибора, измерять длину при помощи линейки, объём жидкости в сосуде при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра; записывать результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Линейка, ленточная измерительная лента, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| | объема и температуры тела» | | анализировать полученные результаты | группе | | |
| Раздел 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч) | | | | | | |
| Движение молекул. Диффузия. Фронтальная лабораторная работа | Броуновское движение. Характер движения молекул. Средняя скорость движения молекул. Диффузия. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Средняя скорость теплового движения молекул и температура тела. Фронтальная лабораторная работа «Наблюдение броуновского движения» | Сформировать знания о движении молекул, явлении диффузии. Научить: наблюдать и объяснять явление диффузии; объяснять зависимость скорости теплового движения молекул от температуры тела; объяснять отличие понятий средней скорости теплового движения молекул от понятия средней скорости механического движения материальной точки | Знать: определение температуры, единицы её измерения, обозначение; определение явления диффузии. Уметь: приводить примеры явлений, объяснять результаты экспериментов, подтверждающих движение молекул; описывать явление диффузии, объяснять разницу протекания диффузии при различных температурах и в различных агрегатных состояниях | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Убеждённости в возможности познания природы | Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой |
| Раздел 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (36 ч) | | | | | | |
| Равноускоренное движение. Ускорение. Лабораторная работа № 2 | Равноускоренное движение. Ускорение. Формула для вычисления ускорения. Единицы ускорения. Ускорение — векторная физическая величина. Расчёт скорости равноускоренного прямолинейного движения. Лабораторная работа № 2 «Изучение | Сформировать знания о прямолинейном равноускоренном движении, ускорении. Научить: рассчитывать ускорение тела при равноускоренном прямолинейном движении, используя аналитический и графический методы; строить, читать и анализировать | Знать: определение равноускоренного прямолинейного движения, ускорения, физический смысл единиц измерения ускорения. Уметь: приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения; определять модуль и | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Развитие познавательного интереса к физике | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики |

| | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|--|
| | <i>равноускоренного прямолинейного движения»</i> | графики зависимости скорости и ускорения от времени | направление вектора ускорения | | | секундомера |
| Измерение массы. Лабораторная работа № 3 | Масса и её единицы. Измерение массы. Рычажные весы. Лабораторная работа № 3. «Измерение массы тела на электронных весах» | Научить: анализировать устройство и принцип действия рычажных весов; измерять массу тела; представлять результаты измерений в виде таблиц; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности | Уметь: приводить примеры тел различной массы; измерь массу тела с помощью весов; сравнивать массы тел из различных веществ одного объёма, из одного вещества разного объёма; формулировать вывод о выполненной работе | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Набор тел разной массы, электронные весы |
| Лабораторная работа № 4 | Лабораторная работа № 4. «Измерение плотности вещества твёрдого тела» | Научить: экспериментально определять плотность вещества твёрдого тела; представлять результаты измерений в виде таблиц | Уметь: находить плотность твёрдого тела с помощью весов и мензурки; записывать результаты в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учётом погрешности измерения; представлять графически зависимость массы тела от его объёма для различных веществ | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: Организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в Приобретении новых знаний и практических умений | Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|---|
| Сложение сил. Фронтальная лабораторная работа | Сложение сил. Равнодействующая сил. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Фронтальная лабораторная работа «Правила сложения сил» | Сформировать знания о равнодействующей сил. Научить: складывать векторы сил, действующих вдоль одной прямой; определять равнодействующую сил, используя правило сложения сил | Знать: определение равнодействующей сил. Уметь: находить равнодействующую сил, действующих по одной прямой; изображать графически равнодействующую сил | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр |
| Сила упругости. Фронтальная лабораторная работа | Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. Закон Гука. Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы от деформации пружины» | Сформировать знания о силе упругости. Научить исследовать связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и удлинением тела | Знать: определение силы упругости. Уметь: формулировать закон Гука, рассчитывать модуль силы упругости; изображать графически силу упругости | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр |
| Лабораторная работа № 5 Решение задач | Лабораторная работа № 5. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Решение задач | Сформировать знания об устройстве и принципе действия динамометра. Научить: измерять модуль силы динамометром; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц | Знать: устройство и принцип действия динамометра. Уметь: измерять модуль силы тяжести, силы упругости и веса с помощью динамометра; строить графики зависимости силы тяжести от массы, силы упругости от удлинения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: владеть рядом общих приёмов решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 6 | Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике. Лабораторная работа № 6. <i>«Измерение силы трения скольжения»</i> | <i>Научить:</i> объяснять и приводить примеры положительного и отрицательного влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике; измерять коэффициент трения скольжения; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и делать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц | Уметь: определять коэффициент трения скольжения при помощи динамометра; строить график зависимости силы трения от силы нормального давления | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр |
| Лабораторная работа № 7 | Лабораторная работа № 7. <i>«Изучение условия равновесия рычага»</i> | Научить: наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; систематизировать и обобщать полученные знания; представлять результаты измерений в виде таблиц | Уметь: собирать установку по описанию, проводить эксперимент по проверке условия равновесия рычага; записывать результаты в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учётом погрешности измерения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр |
| Применение правила равновесия | Блок. Подвижный и неподвижный блоки. Равенство работ при | Сформировать знания о выигрыше сил. Научить: исследовать | Знать: что такое выигрыш в силе, даваемый | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом | Самостоятельность в | Подвижный и неподвижный блоки, набор |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--|
| рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Фронтальная лабораторная работа | использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Фронтальная лабораторная работа «Изучение подвижных и неподвижных блоков» | причины невозможности выигрыша в силе в неподвижном блоке и выигрыша в силе при использовании подвижного блока; вычислять значения физических величин, используя «золотое правило» механики | подвижным блоком. Уметь: формулировать «золотое правило» механики | учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | приобретении новых знаний и практических умений | грузов, нить, динамометр, штатив, линейка |
| Лабораторная работа № 8 | Лабораторная работа № 8. «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости» | Научить: измерять КПД наклонной плоскости; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; систематизировать и обобщать полученные знания; представлять результаты измерений в виде таблиц | Уметь: собирать установку по описанию; проводить эксперимент по определению КПД при подъёме тела по наклонной плоскости; записывать результаты измерений в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учётом погрешности измерения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр |

Раздел 4. ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗОВ И ТВЁРДЫХ ТЕЛ (12 ч.)

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|
| Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Фронтальная лабораторная работа | Давление твёрдых тел. Давление газа, его зависимость от температуры и объёма газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. | Сформировать знания о давлении жидкостей и газов, законе Паскаля. Научить: наблюдать явление передачи давления жидкостями; объяснять зависимость | Знать: определения давления, плотности, силы, их обозначения и единицы измерения; причину давления газа; зависимость давления от температуры, плотности; | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том | Развитие познавательного интереса к физике | Датчик давления, штатив, рабочая ёмкость, трубка, линейка |
|--|--|--|---|---|--|---|

| | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|---|---|
| | Фронтальная лабораторная работа «Закон Паскаля. Определение давления жидкости» | давления газа от температуры и концентрации его молекул; анализировать и объяснять явления с использованием закона Паскаля | формулировку закона Паскаля. Уметь: описывать явление давления газа на основе положений МКТ; объяснять особенности передачи давления жидкостями и газами на основе положений МКТ; приводить примеры, иллюстрирующие закон Паскаля | числе модели и схемы для решения задач | | |
| Лабораторная работа № 9 | Лабораторная работа № 9 «Измерение выталкивающей силы» | Научить измерять выталкивающую силу | Уметь: проводить эксперимент по обнаружению выталкивающей силы, выявлению зависимости модуля $F_{Арх}$ от $\rho_{ж}$ и $V_{т}$; записывать результаты измерений в виде таблиц, формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учетом погрешности измерения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из стали, груз цилиндрический из алюминиевого сплава, нить |
| Лабораторная работа № 10 | Лабораторная работа № 10 «Изучение условий плавания тела» | Сформировать знания об условиях плавания тела. Научить: рассчитывать | Знать: условия, при которых тело тонет, всплывает, плавает внутри или на поверхности жидкости. | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: | Самостоятельность в приобретении новых | Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|--|------------------------------|--|
| | | выталкивающую силу и силу тяжести; исследовать условия плавания тела; объяснять причины плавания тел | Уметь: проводить эксперимент по проверке условий плавания тел; записывать результаты в виде таблицы, формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учётом погрешности измерения | организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | знаний и практических умений | (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания |
|--|--|--|---|--|------------------------------|--|

Раздел 5. РАБОТА И МОЩНОСТЬ. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ТЕЛ (6 ч.)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Работа и мощность. Практическая работа | Практическая работа « <i>Определение работы и мощности при подъёме над землей</i> » | Сформировать знания о понятиях работа, мощность. Научить вычислять работу и мощность, развиваемую учеником при подъёме с 1 на 3 этаж. | Знать: формулы работы силы тяжести и мощности. Уметь: вычислять работу и мощность по высоте, массе и времени поднятия груза; формулировать вывод о выполненной работе и результатах с учётом погрешности измерения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Электронный секундомер |
| Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Лабораторная работа № 11 | Кинетическая и потенциальная энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение задач. Лабораторная работа № 11 « <i>Определение</i> | Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Закон сохранения полной механической | Знать: формулы кинетической и потенциальной энергии тела, от чего они зависят; знать процессы взаимного преобразования видов | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково- | Самостоятельность в приобретении новых | Небольшое тело правильной формы, линейка измерительная, |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|------------------------------|---|
| | <i>скорости тела, падающего с высоты»</i> | энергии. Преобразование видов механической энергии. Решение нестандартных задач. | энергии друг в друга в механических процессах. Уметь: пользоваться законом сохранения энергии при решении задач различной степени сложности | символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | знаний и практических умений | подставка, весы лабораторные электронные. Дидактические материалы |
|--|---|--|---|--|------------------------------|---|

Тематическое поурочное планирование (I ступень, 2 год обучения)

Раздел 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (14 ч)

| | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|--|
| Тепловое движение. Температура | Тепловое движение. Термодинамическая система. Состояние и параметры состояния термодинамической системы. Тепловое равновесие. Температура как параметр состояния термодинамической системы. Измерение температуры: термометр, шкала термометра, термометрическое тело, реперные точки. Демонстрация «Измерение температуры» | Сформировать знания о тепловом движении, температуре. Научить: определять цену деления шкалы термометра; измерять температуру; переводить значение температуры из градусов Цельсия в градусы Кельвина; Иметь представление о шкалах Фаренгейта и Реомюра. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль температур. Связь между температурой по шкале Цельсия и по абсолютной (термодинамической) шкале. | Знать: определение теплового движения, теплового равновесия, температуры; единицы измерения и обозначение температуры, устройство и принцип действия термометра. Уметь: использовать при описании тепловых явлений понятия: термодинамической системы, состояния термодинамической системы, параметров состояния термодинамической системы; приводить примеры тепловых явлений, экспериментов, подтверждающих зависимость температуры от скорости движения молекул | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Развитие познавательного интереса к физике | Лабораторный термометр, датчик температуры |
|-----------------------------------|---|--|---|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|--|--|
| <p>Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии</p> | <p>Кинетическая и потенциальная энергия. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния. Способы изменения внутренней энергии тела: совершение работы и теплопередача</p> | <p>Сформировать знания о внутренней энергии, способах изменения внутренней энергии. Научить: объяснять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; анализировать явление теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи; самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент по изменению внутренней энергии</p> | <p>Знать: определение внутренней энергии, явления теплопередачи; единицы измерения и обозначение внутренней энергии, способы теплопередачи. Уметь: описывать процесс превращения энергии при взаимодействии тел, изменения энергии при совершении работы и теплопередаче; применять знания о внутренней энергии способами её изменения в различных ситуациях</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p><i>Демонстрация «Изменение внутренней энергии тела при трении и ударе»:</i> датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток</p> |
| <p>Конвекция. Излучение</p> | <p>Конвекция в жидкостях и газах. Перенос вещества при конвекции. Образование ветров. Излучение энергии нагретыми телами. Зависимость энергии излучения от температуры тела. Сравнение излучения (поглощения) энергии чёрной и светлой</p> | <p>Сформировать знания о конвекции и излучении. Научить: наблюдать конвекционные потоки в жидкостях и газах; объяснять механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; сравнивать явления конвекции и излучения;</p> | <p>Знать: определение явлений конвекции, излучения. Уметь: приводить примеры конвекции и излучения; распознавать конвекцию и излучение среди других видов теплопередачи. Описывать механизм передачи энергии</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии</p> | <p>Развитие познавательного интереса к физике</p> | <p><i>Демонстрация «Поглощение световой энергии»:</i> два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч</p> |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|---|--|---|---|--|
| | поверхностями тел. Устройство термоса. Роль излучения и других видов теплопередачи в жизни растений и животных | наблюдать изменение температуры тела, обусловленное поглощением светового излучения | данными способами | | | |
| Лабораторная работа № 1 | Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | Научить: исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; вычислять количество теплоты | Знать: устройство и принцип действия калориметра. Уметь: проводить наблюдения процесса теплопередачи; измерять температуру горячей и холодной воды; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое ею при охлаждении; объяснять причину неравенства этих количеств теплоты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода |
| Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости вещества» | Научить: измерять удельную теплоёмкость вещества; вычислять погрешность косвенного измерения удельной теплоёмкости вещества | Уметь: наблюдать процесс теплопередачи; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое при охлаждении тела, применять уравнение теплового баланса для | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|------|
| | | | определения удельной теплоёмкости вещества | сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | | весы |
|--|--|--|--|---|--|------|

Раздел 2. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (12 ч)

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|
| <p>Плавление кристаллических веществ. Фронтальная лабораторная работа</p> | <p>Плавление твёрдых тел. Температура плавления. Объяснение процесса плавления с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Кристаллизация. Температура кристаллизации. Плавление аморфных тел. Удельная теплота плавления: условное обозначение, единица измерения, физический смысл. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для плавления тела. Фронтальная лабораторная работа. <i>«Определение удельной теплоты плавления льда».</i></p> | <p>Сформировать знания о плавлении веществ. Научить: наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении от времени; вычислять количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении; определять по таблице значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; применять полученные знания к решению графических задач</p> | <p>Знать: определение явлений плавления, отвердевания, температуры плавления, удельной теплоты плавления; единицу измерения удельной теплоты плавления и её физический смысл; формулу для расчёта количества теплоты, необходимого для плавления кристаллического вещества и выделяющегося при его отвердевании. Уметь: пользоваться таблицами значений температуры плавления и удельной теплоты плавления веществ; объяснять процесс плавления и отвердевания на основе МКТ; сравнивать процесс плавления в зависимости от удельной теплоты плавления</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Развитие познавательного интереса к физике</p> | <p>Фронтальная лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»: датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.</p> |
|---|---|---|--|---|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|--|
| <p>Отвердевание кристаллических веществ. Фронтальная лабораторная работа</p> | <p>Кристаллизация. Температура кристаллизации. Кристаллизация аморфных тел. Фронтальная лабораторная работа «Образование кристаллов»</p> | <p>Научить: наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его кристаллизации от времени; вычислять количество теплоты в процессе теплопередачи в окружающую среду при кристаллизации; определять по таблице значения температуры кристаллизации и удельной теплоты кристаллизации вещества; применять полученные знания к решению графических задач</p> | <p>Знать: определение явлений отвердевания, температуры кристаллизации, понятие «центр кристаллизации», удельная теплоты кристаллизации; единицу измерения удельной теплоты кристаллизации и её физический смысл; формулу для расчёта количества теплоты, выделяющегося при отвердевании кристаллического вещества.</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Развитие познавательного интереса к физике</p> | <p>Фронтальная лабораторная работа «Образование кристаллов»: микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двухромово-кислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка</p> |
| <p>Испарение и конденсация</p> | <p>Парообразование. Испарение. Зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади её поверхности и температуры. Понижение температуры жидкости при испарении. Конденсация. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Ненасыщенный пар.</p> | <p>Сформировать знания об испарении и конденсации. Научить: исследовать зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади её поверхности и температуры</p> | <p>Знать: определение явлений испарения и конденсации, насыщенного пара. Уметь: объяснять на основе МКТ процессы испарения и конденсации и происходящие при этом изменения энергии; выявлять и объяснять факторы, влияющие на скорость испарения</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения</p> | <p>Развитие познавательного интереса к физике</p> | <p><i>Демонстрация «Испарение спирта»:</i> датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты</p> |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|---|
| <p>Кипение. Удельная теплота парообразования</p> | <p>Кипение. Температура кипения. Энергетические превращения, происходящие в процессе кипения. Удельная теплота парообразования (конденсации): условное обозначение, единица измерения, физический смысл. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для кипения жидкости и выделяющегося при её конденсации</p> | <p>Сформировать знания о кипении. <i>Научить:</i> исследовать зависимость температуры жидкости при её кипении (конденсации) от времени; рассчитывать количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы; определять по таблице значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач</p> | <p>Знать: определение явления кипения, температуры кипения, удельной теплоты парообразования; единицу измерения удельной теплоты парообразования и её физический смысл. Уметь: объяснять процесс кипения на основе МКТ; пользоваться таблицей значений температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; сравнивать удельные теплоты парообразования для различных веществ и процесс кипения в зависимости от удельной теплоты парообразования; определять характер тепловых процессов (нагревание, охлаждение, кипение, конденсация) по графику зависимости температуры тела от времени; применять формулу для расчёта количества теплоты, необходимого для превращения вещества в пар и выделяющегося при его конденсации</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Демонстрация «Изучение процесса кипения воды»: датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль</p> |
|--|---|--|---|---|--|---|

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|
| <p>Влажность воздуха. Фронтальная лабораторная работа</p> | <p>Абсолютная влажность воздуха. Относительная влажность воздуха. Формула для расчёта относительной влажности воздуха. Точка росы. Волосной гигрометр. Значение влажности воздуха для жизнедеятельности человека. Решение задач. Фронтальная лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»</p> | <p>Сформировать знания о влажности воздуха. <i>Научить:</i> определять по таблице плотность насыщенного пара при разной температуре; анализировать устройство и принцип действия психрометра, волосного гигрометра; измерять относительную влажность воздуха; анализировать влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека</p> | <p>Знать: определение абсолютной влажности воздуха, относительной влажности воздуха. Уметь: измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра объяснять зависимость относительной влажности воздуха от температуры</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p> | <p>Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой</p> |
|---|--|---|---|---|---|--|

Раздел 3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (18 ч)

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|
| <p>Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа № 3</p> | <p>Сила тока. Условное обозначение и единица силы тока. Дольные и кратные единицы силы тока. Амперметр — прибор для измерения силы тока, способ его подключения в цепь. Лабораторная работа № 3. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»</p> | <p>Сформировать знания о силе тока, приборе для измерения силы тока. <i>Научить:</i> определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи, записывать результат с учётом погрешности измерения</p> | <p>Знать: определение силы тока; единицу измерения силы тока и её физический смысл; формулу для определения силы тока; прибор для измерения силы тока; правила работы с прибором. Уметь: пользоваться амперметром для определения силы тока в цепи; оценивать результаты измерений; применять формулу для расчёта силы тока</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Датчик тока, амперметр двухпредельный источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ</p> |
|--|---|---|---|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|---|
| <p>Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа № 4</p> | <p>Электрическое напряжение. Условное обозначение и единица напряжения. Вольтметр, его назначение и способ подключения в цепь. Лабораторная работа № 4. «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</p> | <p>Сформировать знания о напряжении, приборе для измерения напряжения. Научить: рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; записывать результат с учётом погрешности измерения</p> | <p>Знать: определение напряжения; единицу измерения напряжения и ее физический смысл; формулу для определения напряжения; прибор для измерения напряжения; правила работы с прибором Уметь: пользоваться вольтметром для определения напряжения в цепи, оценивать результаты измерений; применять формулу для расчета напряжения</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ</p> |
| <p>Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи</p> | <p>Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Условное обозначение и единица сопротивления. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Решение</p> | <p>Сформировать знания об электрическом сопротивлении, законе Ома. Научить: исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; объяснять причину возникновения сопротивления в</p> | <p>Знать: определение электрического сопротивления; единицу измерения сопротивления и её физический смысл; формулировку закона Ома для участка цепи. Уметь: объяснять причину возникновения сопротивления; определять и сравнивать сопротивления металлических проводников по графику зависимости силы тока от напряжения; вычислять</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ</p> |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|--|
| | задач | проводниках; рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома для участка цепи | неизвестные величины, входящие в закон Ома для участка цепи | | | |
| Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 <i>«Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»</i> | Научить: измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра | Уметь: собирать электрическую цепь по электрической схеме; пользоваться измерительными приборами для определения сопротивления проводника | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный вольтметр двухпредельный резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| Расчёт сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа № 6 | Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения. Реостаты. Устройство ползункового реостата и обозначение его на | Сформировать знания о расчёте сопротивления проводника. <i>Научить:</i> исследовать зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; вычислять сопротивление проводника; | Знать: определение удельного сопротивления проводника; единицу измерения удельного сопротивления проводника и ее физический смысл; формулу для расчёта сопротивления проводника. Уметь: вычислять сопротивление проводника; объяснять устройство и принцип | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | схеме. Лабораторная работа № 6. «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата» | объяснять устройство и принцип действия реостата; регулировать силу тока в цепи с помощью реостата | действия реостата; регулировать силу тока в цепи с помощью реостата | индивидуально и в группе | | |
| Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа № 7 | Последовательное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при последовательном соединении. Лабораторная работа № 7 «Изучение последовательного соединения проводников» | Сформировать знания о законах последовательного соединения проводников. Научить: исследовать последовательное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника | Знать: законы последовательного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности последовательного соединения проводников; применять закон Ома для участка цепи и законы последовательного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности последовательного соединения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 8 | Параллельное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при параллельном | Сформировать знания о законах параллельного соединения проводников. Научить: исследовать параллельное соединение проводников; измерять | Знать: законы параллельного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности параллельного соединения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | соединении проводников. Лабораторная работа № 8 <i>«Изучение параллельного соединения проводников»</i> | силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника | проводников; применять закон Ома для участка цепи и законы параллельного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности параллельного соединения | с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | | источник питания, комплект проводов, ключ |
| Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа № 9 | Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока: 1 Дж, 1 Вт · ч и 1 кВт · ч, единица мощности электрического тока: 1 Вт. Счётчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа № 9 <i>«Измерение работы и мощности электрического тока»</i> | Сформировать знания о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля-Ленца. Научить: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца; исследовать зависимость температуры проводника от силы тока в нём | Знать: определение работы и мощности электрического тока; единицы измерения работы и мощности электрического тока и их физический смысл; формулу для определения работы и мощности электрического тока; приборы для измерения работы, формулировку закона Джоуля-Ленца. Уметь: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулы работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ |

Раздел 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (8 ч)

| | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|
| <p>Постоянные магниты. Магнитное поле</p> | <p>Постоянные магниты. Естественные и искусственные магниты. Намагничивание железа в магнитном поле. Магнитные полюса. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной индукции. Однородное магнитное поле</p> | <p>Сформировать знания о постоянных магнитах, магнитном поле. <i>Научить:</i> наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; определять полюса постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции или направление вектора магнитной индукции по известным полюсам магнита; строить изображения магнитных полей постоянных магнитов с помощью линий магнитной индукции</p> | <p>Знать: определение понятий: северный и южный магнитные полюса, магнитное поле, линии магнитной индукции; как взаимодействуют постоянные магниты. Уметь: объяснять взаимодействие постоянных магнитов; анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия; устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами</p> | <p>Развитие познавательного интереса к физике. Убежденность в возможности познания природы</p> | <p>Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой</p> |
| <p>Лабораторная работа № 10 Магнитное поле Земли</p> | <p>Лабораторная работа № 10 <i>«Изучение магнитного поля постоянных магнитов».</i> Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури</p> | <p>Сформировать знания о магнитном поле Земли. <i>Научить:</i> исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей</p> | <p>Знать: о существовании магнитного поля Земли; особенности магнитного поля Земли. Уметь: исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|---|
| Магнитное поле электрического тока | Опыт Эрстеда. Взаимосвязь магнитных полей и движущихся электрических зарядов. Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика. Гипотеза Ампера | Сформировать знания о магнитном поле электрического тока. Научить: проводить эксперименты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; определять направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило буравчика | Знать: силовую характеристику магнитного поля; определение модуля индукции магнитного поля; её единицу измерения. Уметь: определять направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока и направление тока в проводнике по правилу буравчика | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия; устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Убежденность в возможности познания природы | Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ |
| Раздел 5. ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (16 ч) | | | | | | |
| Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 10 | Прямолинейное распространение света. Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград очень малых размеров. Закон прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света на практике. Лабораторная работа №10 «Наблюдение прямолинейного распространения света» | Сформировать знания о прямолинейном распространении света. Научить: исследовать прямолинейное распространение света; наблюдать в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы | Знать: закон прямолинейного распространения света. Уметь: применять закон прямолинейного распространения света при объяснении различных явлений | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| <p>Отражение света. Лабораторная работа № 11</p> | <p>Явление отражения света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света. Лабораторная работа № 11 <i>«Изучение явления отражения света»</i></p> | <p>Сформировать знания о законе отражения света. Научить: экспериментально исследовать явление отражения света; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц</p> | <p>Знать: закон отражения света. Уметь: описывать явление отражения света; строить отражённые лучи света</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром</p> |
| <p>Преломление света. Лабораторная работа № 12</p> | <p>Явление преломления света. Соотношения между углами падения и преломления. Оптическая плотность среды. Переход света из среды оптически более плотной в среду оптически менее плотную. Лабораторная работа № 12 <i>«Изучение явления преломления света»</i></p> | <p>Сформировать знания о законе преломления света. Научить: исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломления света (соотношение углов падения и преломления); наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц</p> | <p>Знать: закон преломления света. Уметь: описывать явление преломления света; строить преломлённые лучи света</p> | <p>Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| <p>Формула линзы. Увеличение линзы. Лабораторная работа № 13</p> | <p>Формула линзы*. Увеличение линзы*. Лабораторная работа № 12. «Изучение изображения, даваемого линзой»</p> | <p>Научить: измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц; определять величины, входящие в формулу линзы</p> | <p>Уметь: собирать установку по описанию и проводить наблюдения изображений, получаемых при помощи линзы; объяснять полученные результаты</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере</p> |
|--|--|---|--|---|--|---|

Тематическое поурочное планирование (II ступень, 1 год обучения)

Раздел 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (30 ч)

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|
| <p>Движение, и величины, его описывающие. Связь величин.</p> | <p>Система координат, координаты, путь, перемещение, одно-, двух-, трехмерное движение.</p> | <p>Сформировать знания о принципе описания движения, кинематических характеристиках. Научить: понимать принцип описания движения, устанавливать систему координат в наиболее удобное место.</p> | <p>Знать: определение движения, понятия «тело отсчёта», «система координат»; координаты, различать термины «перемещение» и «путь»;</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный,</p> |
| <p>Скорость. Ускорение. Равномерное и неравномерное</p> | <p>Равномерное и неравномерное движение. Скорость.</p> | <p>Научить: различать виды движения, понимать разницу математических</p> | <p>Уметь: определять вид движения по исходным данным; записывать</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и</p> | <p>Самостоятельность в приобретении</p> | <p>Штатив лабораторный, механическая</p> |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|---|---|--|
| движение | Ускорение. Уравнения движения и уравнение скорости. | описаний разных видов движения, составлять уравнения движения и скорости | полученный результат в виде таблицы; составлять и анализировать уравнения движения и скорости. | условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | нии новых знаний и практических умений | скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконы, новые датчики секундомера |
| Лабораторная работа № 1 | Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени. Лабораторная работа № 1. <i>«Исследование равномерного прямолинейного движения»</i> | Научить: собирать установку по описанию, исследовать прямолинейное равномерное движение, определять его скорость, ориентироваться в координатах тела, «начальная координата» | Уметь: исследовать равномерное движение, определять его скорость при помощи секундомера и линейки; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконы, новые датчики секундомера |
| Лабораторная работа № 2 | Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени. Лабораторная работа № 2 <i>«Исследование равноускоренного прямолинейного движения»</i> | Научить: измерять ускорение тела при его равноускоренном прямолинейном движении | Уметь: определять ускорение равноускоренного движения при помощи секундомера и линейки; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконы, новые датчики секундомера |
| Относительное движение | Относительное движение, векторное | Научить: находить относительную и | Знать: правила сложения векторов | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с | Самостоятельность в | Штатив лабораторный, |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|--|
| | сложение скоростей | абсолютную скорость тела, скорости в разных системах отсчета, различать их. | скоростей; Уметь: находить абсолютную скорость тела в заданной системе отсчёта; | поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | приобретении новых знаний и практических умений | механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Свободное падение тела Лабораторная работа №3 | Свободное падение тел. Ускорение свободного падения на Земле. Лабораторная работа №3 «Исследование свободного падения тела» | Научить: исследовать свободное падение, найти и сравнить полученный результат с известной константой | Знать: чем определяется ускорение свободного падения; Уметь: найти его величину на других планетах, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Движение тела под действием нескольких сил. Фронтальная лабораторная работа | Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. Фронтальная лабораторная работа «Изучение движения тела при действии силы трения». | Научить: исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, применять полученные знания к решению задач; | Знать: понятие равнодействующей силы, силы трения. Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр. |
| Сила упругости. Фронтальная | Зависимость силы упругости от удлинения тела. | Сформировать знания о силе упругости. Научить исследовать | Знать: определение силы упругости. Уметь: | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом | Самостоятельность в | Штатив с крепежом, набор |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|--|
| лабораторная работа | Жёсткость пружины. Закон Гука. Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы от деформации пружины» | связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и удлинением тела | формулировать закон Гука, рассчитывать модуль силы упругости; изображать графически силу упругости | учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | приобретении новых знаний и практических умений | пружин, набор грузов, линейка, динамометр |
| Лабораторная работа № 4 Решение задач | Лабораторная работа № 4 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Решение задач | Сформировать знания об устройстве и принципе действия динамометра. <i>Научить:</i> измерять модуль силы динамометром; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц | Знать: устройство и принцип действия динамометра. Уметь: измерять модуль силы тяжести, силы упругости и веса с помощью динамометра; строить графики зависимости силы тяжести от массы, силы упругости от удлинения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: владеть рядом общих приёмов решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г |
| Фронтальная лабораторная работа | Движение связанных тел в вертикальной плоскости. Движение связанных тел в горизонтальной плоскости. Фронтальная лабораторная работа «Изучение движения связанных тел» | <i>Научить:</i> исследовать движение тел, связанных тел в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Сила натяжения нити, как частный случай силы упругости. | Знать: понятие равнодействующей силы, силы трения. Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, неподвижный блок, нить |
| Закон всемирного тяготения. | Гравитационное поле, сила гравитационного взаимодействия | Сформировать знания о гравитационном поле, законе всемирного тяготения; | Знать: закон всемирного тяготения, гравитационную | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве | Самостоятельность в | Набор тел разной массы. |

| | | | | | | |
|-------------------------|---|---|--|---|---|--|
| | | связанных с ним явлений. Научить: пользоваться законом, рассчитывать силы гравитационного взаимодействия | постоянную; Уметь: решать задачи на закон всемирного тяготения, | с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | приобретении новых знаний и практических умений | |
| Статика. | Условия равновесия тел. Момент силы. | Сформировать знания о статическом положении системы тел, второй закон Ньютона для статического положения тел. Научить: пользоваться законом, рассчитывать равновесие сил в системе | Знать: понятия «момент силы», «плечо силы», два условия равновесия тел; Уметь: решать задачи на статическое равновесие; | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Набор рычагов, грузы разной массы, измерительная линейка, штатив лабораторный, нерастяжимая нить, подвижный и неподвижные блоки. |
| Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 «Исследование положения равновесия системы тел» | Сформировать знания о статическом положении системы тел, второй закон Ньютона для статического положения тел. Научить: исследовать статическое равновесие сил в системе тел | Знать: понятия «момент силы», «плечо силы», два условия равновесия тел; Уметь: исследовать статическое равновесие; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Набор рычагов, грузы разной массы, измерительная линейка, штатив лабораторный, нерастяжимая нить, подвижный и неподвижные блоки. |

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|--|
| Импульс тела. Лабораторная работа № 6 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Лабораторная работа № 6 « <i>Определение импульсов тел после соударения</i> » | Сформировать знания об импульсе, законе сохранения импульса. Научить: пользоваться законом, находить скорости тел до и после соударения | Знать: закон всемирного тяготения, гравитационную постоянную; Уметь: решать задачи на закон сохранения импульса, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | штатив лабораторный, механическая скамья, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов разной массы |
| Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Лабораторная работа № 7 | Кинетическая и потенциальная энергии тела. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Решение задач. Лабораторная работа № 7 « <i>Определение скорости тела, падающего с высоты</i> » | Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Преобразование видов механической энергии. Решение нестандартных задач. | Знать: формулы кинетической и потенциальной энергии тела, от чего они зависят; процессы взаимного преобразования видов энергии друг в друга в механических процессах. Уметь: пользоваться законом сохранения энергии при решении задач различной степени сложности | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Небольшое тело правильной формы, линейка измерительная, подставка, весы лабораторные электронные. Дидактические материалы |
| Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ (10 ч) | | | | | | |
| Математический и пружинный маятники | Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Колебания математического маятника. | Сформировать знания о колебательном движении, математическом и пружинном маятниках. Научить: объяснять колебания маятника; | Знать: определение колебательного движения; что собой представляют математический маятник, пружинный маятник, свободные колебания, гармонические | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических | Демонстрации и « <i>Колебания нитяного маятника и свободные колебания</i> » |

| | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Колебания пружинного маятника. Гармонические колебания | анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников | колебания; определения смещения и амплитуды колебаний. Уметь: объяснять установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний | устанавливать аналогии | умений | <i>груза на пружине</i> : датчик ускорения, штатив с крепежом, набор грузов, нить, набор пружин |
| Лабораторная работа № 8 | Зависимость периода колебаний математического маятника от длины подвеса нити, независимость от амплитуды колебаний и массы груза. Лабораторная работа № 8 <i>«Изучение колебаний нитяного маятника»</i> | Научить: исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; | Уметь: собирать установку по описанию; проводить наблюдения колебаний; измерять период и частоту колебаний математического и пружинного маятников; объяснять полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|
| Лабораторная работа № 9 | Зависимость периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины и массы груза и независимость от амплитуды колебаний. Лабораторная работа №9 «Изучение колебаний пружинного маятника» | Научить: исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины | Уметь: собирать установку по описанию; проводить наблюдения колебаний; измерять период и частоту колебаний математического и пружинного маятников; объяснять полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | компьютер, датчик ускорения, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов разной массы |
| Раздел 3. УПРУГИЕ ВОЛНЫ. ЗВУК (8 ч.) | | | | | | |
| Звук. Источники звука | Источники звука. Частота звуковых колебаний. | Сформировать предварительные знания о звуке. Научить: работать с информацией при подготовке сообщения | Знать: источником звука является любое тело, совершающее колебания с частотами звукового диапазона; диапазон частот звуковых колебаний | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Развитие познавательного интереса к физике | Демонстрация «Звуковые волны»: компьютер, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторной ящике |
| Звук как средство восприятия и передачи | Источники и приемники звука в живых и неживых организмах. Голосовой аппарат человека. | Сформировать знания о звуке. Научить: анализировать устройство голосового | Знать: устройство голосового и слухового аппаратов человека; диапазон | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с | Развитие познавательного интереса к | компьютер, проекционный экран, звуковой генератор, |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| информации. Ультразвук и инфразвук. | Слуховой аппарат человека. | и слухового аппарата человека; работать с информацией при подготовке сообщения | частот звуковых колебаний | учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | физике | микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Лабораторная работа № 10 | Звуки различных частот. Лабораторная работа № 10 « <i>Определение частот различных звуков</i> » | Научить: определять частоты различных звуков, отличать высокие и низкие частоты по звучанию; | Уметь: определять частоты различных звуков, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | Самостоятельность приобретения новых знаний и практических умений | компьютер, звуковой генератор, датчики звука, микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Лабораторная работа № 11 | Шкала громкости звука. Децибеллы, как логарифмические единицы измерения. Лабораторная работа № 11 « <i>Измерение громкости различных звуков</i> » | Научить: определять громкость различных звуков, пользоваться логарифмической шкалой; | Уметь: измерять громкость звука, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | Самостоятельность приобретения новых знаний и практических умений | компьютер, звуковой генератор, датчики звука, микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Колебания и волны в живых организмах. | Колебания и человек. Биоритм. Сердечные сокращения. Расчёт колебательных характеристик сердечного ритма. | Сформировать знания о взаимодействии человека и звуковой волны, воздействии звука на живые организмы. | Знать: о взаимодействии человека и звуковой волны, воздействии звука на живые организмы, представлять какие колебательные движения происходят в живых организмах. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор; |
| Раздел 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ШКАЛА ЭМВ (8 ч.) | | | | | | |
| Электромагнитное поле. | Электромагнитное поле. | Сформировать знания об электромагнитных | Знать: что такое ЭМВ, различные | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры | Самостоятельность | Компьютер, интерактивна |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|--|
| | Электромагнитные волны и их свойства. Виды ЭМВ, шкала ЭМВ. Скорость распространения электромагнитных волн | волнах искусственного и естественного происхождения. Научить: различать разные типы ЭМВ. | виды ЭМВ, скорость их распространения, представлять шкалу ЭМВ. | действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | в приобретении новых знаний и практических умений | я доска, проектор, генератор электромагнитных колебаний |
| Свет – как электромагнитная волна. | Свет – электромагнитная волна. Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света | Сформировать знания об электромагнитной природе света. Научить: различать свет, как лучи и как волну, показать волновые свойства света. | Знать: что свет – ЭМВ, представлять оптический диапазон частот, знать, что такое спектр. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор, генератор электромагнитных колебаний |
| Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы, радиоактивное излучение. | Сформировать знания о воздействии МВ на живые организмы, о вредном влиянии радиоактивного излучения. | Знать: о взаимодействии человека и электромагнитной волны, ее воздействии на живые организмы, представлять процессы взаимодействия. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор, генератор электромагнитных колебаний |

Тематическое поурочное планирование (II ступень, 2 год обучения)

Раздел 1. МЕХАНИКА. ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ (26 ч)

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| Движение, и величины, его описывающие. | Система координат, координаты, путь, перемещение, одно-, | Сформировать знания о принципе описания движения, | Знать: определение движения, понятия «тело отсчёта», | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и | Самостоятельность в приобретении | Штатив лабораторный, механическая |
|--|--|---|---|--|----------------------------------|-----------------------------------|

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|
| Связь величин. | двух-, трехмерное движение. | кинематических характеристиках. Научить: понимать принцип описания движения, устанавливать систему координат в наиболее удобное место. | «система координат»; координаты, различать термины «перемещение» и «путь»; | условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | нии новых знаний и практических умений | скамья, брусок деревянный, |
| Скорость. Ускорение. Равномерное и неравномерное движение | Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Уравнения движения и уравнение скорости. | Научить: различать виды движения, понимать разницу математических описаний разных видов движения, составлять уравнения движения и скорости | Уметь: определять вид движения по исходным данным; записывать полученный результат в виде таблицы; составлять и анализировать уравнения движения и скорости. | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Лабораторная работа № 1 | Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени. Лабораторная работа № 1. «Исследование равномерного прямолинейного движения» | Научить: собирать установку по описанию, исследовать прямолинейное равномерное движение, определять его скорость, ориентироваться в координатах тела, «начальная координата» | Уметь: исследовать равномерное движение, определять его скорость при помощи секундомера и линейки; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Лабораторная работа № 2 | Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки | Научить: измерять ускорение тела при его равноускоренном прямолинейном | Уметь: определять ускорение равноускоренного движения при помощи | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. | Самостоятельность в приобретении новых | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | времени. Лабораторная работа № 2 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения» | движении | секундомера и линейки; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | знаний и практических умений | деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Относительное движение | Относительное движение, векторное сложение скоростей | Научить: находить относительную и абсолютную скорость тела, скорости в разных системах отсчета, различать их. | Знать: правила сложения векторов скоростей; Уметь: находить абсолютную скорость тела в заданной системе отсчёта; | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Свободное падение тела Лабораторная работа №3 | Свободное падение тел. Ускорение свободного падения на Земле. Лабораторная работа №3 «Исследование свободного падения тела» | Научить: исследовать свободное падение, найти и сравнить полученный результат с известной константой | Знать: чем определяется ускорение свободного падения; Уметь: найти его величину на других планетах, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера |
| Движение тела под действием нескольких сил. | Движение тела при действии силы трения. Тормозной путь. | Научить: исследовать зависимость силы трения скольжения от | Знать: понятие равнодействующей силы, силы трения. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном | Самостоятельность в приобретении | деревянный брусок, набор грузов, |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|--|---|---|
| Фронтальная лабораторная работа | Фронтальная лабораторная работа «Изучение движения тела при действии силы трения». | площади соприкосновения тел и силы нормального давления, применять полученные знания к решению задач; | Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил | материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | нии новых знаний и практических умений | механическая скамья, динамометр. |
| Сила упругости. Фронтальная лабораторная работа | Сила упругости. Зависимость силы упругости от удлинения тела. Жёсткость пружины. Закон Гука. Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы от деформации пружины» | Сформировать знания о силе упругости. Научить исследовать связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и удлинением тела | Знать: определение силы упругости. Уметь: формулировать закон Гука, рассчитывать модуль силы упругости; изображать графически силу упругости | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр |
| Лабораторная работа № 4 Решение задач | Лабораторная работа № 4 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Решение задач | Сформировать знания об устройстве и принципе действия динамометра. Научить: измерять модуль силы динамометром; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц | Знать: устройство и принцип действия динамометра. Уметь: измерять модули силы тяжести, силы упругости и веса с помощью динамометра; строить графики зависимости силы тяжести от массы, силы упругости от удлинения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: владеть рядом общих приёмов решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г |
| Фронтальная лабораторная работа | Движение связанных тел в вертикальной плоскости. Движение | Научить: исследовать движение тел, связанных тел в | Знать: понятие равнодействующей силы, силы трения. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном | Самостоятельность в | штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревян- |

| | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|--|---|---|--|
| | связанных тел в горизонтальной плоскости. Фронтальная лабораторная работа «Изучение движения связанных тел» | вертикальной и горизонтальной плоскостях. Сила натяжения нити, как частный случай силы упругости. | Уметь: решать задачи на движение тела под действием нескольких сил | материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | приобретении новых знаний и практических умений | ный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, неподвижный блок, нить |
| Закон всемирного тяготения. | Гравитационное поле, сила гравитационного взаимодействия | Сформировать знания о гравитационном поле, законе всемирного тяготения; связанных с ним явлений. Научить: пользоваться законом, рассчитывать силы гравитационного взаимодействия | Знать: закон всемирного тяготения, гравитационную постоянную; Уметь: решать задачи на закон всемирного тяготения, | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Набор тел разной массы. |
| Статика. | Условия равновесия тел. Момент силы. | Сформировать знания о статическом положении системы тел, второй закон Ньютона для статического положения тел. Научить: пользоваться законом, рассчитывать равновесие сил в системе | Знать: понятия «момент силы», «плечо силы», два условия равновесия тел; Уметь: решать задачи на статическое равновесие; | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Набор рычагов, грузы разной массы, измерительная линейка, штатив лабораторный, нерастяжимая нить, подвижные и неподвижные блоки. |
| Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 «Исследование | Сформировать знания о статическом | Знать: понятия «момент силы», «плечо | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры | Самостоятельность | Набор рычагов, |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|--|
| | <i>положения равновесия системы тел»</i> | положении системы тел, второй закон Ньютона для статического положения тел. Научить: исследовать статическое равновесие сил в системе тел | силы», два условия равновесия тел; Уметь: исследовать статическое равновесие; записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | в приобретении новых знаний и практических умений | грузы разной массы, измерительная линейка, штатив лабораторный, нерастяжимая нить, подвижный и неподвижные блоки. |
| Импульс тела. Лабораторная работа № 6 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Лабораторная работа № 6 « <i>Определение импульсов тел после соударения</i> » | Сформировать знания об импульсе, законе сохранения импульса. Научить: пользоваться законом, находить скорости тел до и после соударения | Знать: закон всемирного тяготения, гравитационную постоянную; Уметь: решать задачи на закон сохранения импульса, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | штатив лабораторный, механическая скамья, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов разной массы |
| Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Лабораторная работа № 7 | Кинетическая и потенциальная энергия тела. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии. Решение задач. Лабораторная работа № 7 « <i>Определение скорости тела, падающего с высоты</i> » | Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Преобразование видов механической | Знать: формулы кинетической и потенциальной энергии тела, от чего они зависят; процессы взаимного преобразования видов энергии друг в друга в механических процессах. Уметь: пользоваться законом сохранения | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Небольшое тело правильной формы, линейка измерительная, подставка, весы лабораторные электронные. |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|---|
| | | энергии. Решение нестандартных задач. | энергии при решении задач различной степени сложности | | | Дидактические материалы |
| Раздел 2. ТЕРМОДИНАМИКА И ОСНОВЫ МКТ (22 ч) | | | | | | |
| Связь между параметрами состояния газа. Применение газов | Зависимость давления газа данной массы от объёма при постоянной температуре. График полученной зависимости. Объяснение зависимости на основе положений МКТ. Применение газов в технике | Сформировать знания об идеальном газе, газовых законах. Научить: исследовать для газа данной массы зависимость давления от объёма при постоянной температуре; объяснять эту зависимость на основе положений МКТ; применять полученные знания к решению задач | Знать: понятия идеального газа; изотермического, процесса; формулировку законов Бойля-Мариотта, границы применимости данного закона. Уметь: описывать эксперимент, подтверждающий закон Бойля-Мариотта; объяснять газовые законы на основе положений МКТ | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Убеждённости в возможности познания природы | Демонстрация «Изменение давления газа с изменением объёма при постоянной температуре»: датчик давления, датчик температуры, штатив, Сосуд для демонстрации газовых законов, насос. |
| Связь между параметрами состояния газа. Применение газов | Зависимость давления газа данной массы от температуры при постоянном объёме. График каждого процесса. Объяснение каждого процесса на основе положений МКТ. Применение газов в технике | Сформировать знания об идеальном газе, газовых законах. Научить: исследовать для газа данной массы зависимость давления от температуры при постоянном объёме; объяснять эту зависимость на основе положений МКТ; применять полученные знания к решению задач | Знать: понятия идеального газа; изохорного процесса; формулировку законов Гей-Люссака, границы применимости данного закона. Уметь: описывать эксперимент, подтверждающий закон Гей-Люссака; объяснять газовые законы на основе положений МКТ | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Убеждённости в возможности познания природы | Демонстрация «Изменение давления газас изменением температуры при постоянном объёме»: датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка. |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|--|
| Связь между параметрами состояния газа. Применение газов | Зависимость объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении. График каждого процесса. Объяснение каждого процесса на основе положений МКТ. Применение газов в технике | Сформировать знания об идеальном газе, газовых законах. Научить: исследовать для газа данной массы зависимость объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении; объяснять эту зависимость на основе положений МКТ; применять полученные знания к решению задач | Знать: понятия идеального газа; изобарного процесса; формулировку законов Шарля, границы применимости данного закона. Уметь: описывать эксперимент, подтверждающий закон Шарля; объяснять газовые законы на основе положений МКТ | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Убежденность в возможности познания природы | Демонстрация «Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении»: датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с водой, спиртовка. |
| Раздел 3. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ЭЛЕКТРОДИНАМИКА ПОСТОЯННОГО ТОКА. МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (20 ч) | | | | | | |
| Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа № 3 | Сила тока. Условное обозначение и единица силы тока. Дольные и кратные единицы силы тока. Амперметр — прибор для измерения силы тока, способ его подключения в цепь. Лабораторная работа № 3. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках» | Сформировать знания о силе тока, приборе для измерения силы тока. Научить: определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи, записывать результат с учётом погрешности измерения | Знать: определение силы тока; единицу измерения силы тока и её физический смысл; формулу для определения силы тока; прибор для измерения силы тока; правила работы с прибором. Уметь: пользоваться амперметром для определения силы тока в цепи; оценивать результаты измерений; применять формулу для расчёта силы тока | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, амперметр двухпредельный источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ |
| Электрическое напряжение. | Электрическое напряжение. | Сформировать знания о напряжении, приборе | Знать: определение напряжения; единицу измерения напряжения и | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с | Самостоятельность в | Датчик напряжения, |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|---|
| <p>Вольтметр. Лабораторная работа № 4</p> | <p>Условное обозначение и единица напряжения. Вольтметр, его назначение и способ подключения в цепь. Лабораторная работа № 4. «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</p> | <p>для измерения напряжения. Научить: рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; записывать результат с учётом погрешности измерения</p> | <p>ее физический смысл; формулу для определения напряжения; прибор для измерения напряжения; правила работы с прибором Уметь: пользоваться вольтметром для определения напряжения в цепи, оценивать результаты измерений; применять формулу для расчета напряжения</p> | <p>поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>вольтметр двухпредельный источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ</p> |
| <p>Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи</p> | <p>Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении. Сопротивление проводника. Условное обозначение и единица сопротивления. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке. Закон Ома для участка цепи. Решение задач</p> | <p>Сформировать знания об электрическом сопротивлении, законе Ома. Научить: исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; рассчитывать значения величин, входящих в</p> | <p>Знать: определение электрического сопротивления; единицу измерения сопротивления и её физический смысл; формулировку закона Ома для участка цепи. Уметь: объяснять причину возникновения сопротивления; определять и сравнивать сопротивления металлических проводников по графику зависимости силы тока от напряжения; вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома для участка цепи</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Демонстрация «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения»: датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ</p> |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|--|
| | | закон Ома для участка цепи | | | | |
| Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра» | Научить: измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра | Уметь: собирать электрическую цепь по электрической схеме; пользоваться измерительными приборами для определения сопротивления проводника | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный вольтметр двухпредельный резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| Расчёт сопротивления проводника. Реостаты. Лабораторная работа № 6 | Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения. Реостаты. Устройство ползункового реостата и обозначение его на схеме. Лабораторная работа № 6. «Регулирование силы | Сформировать знания о расчёте сопротивления проводника. Научить: исследовать зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; вычислять сопротивление проводника; объяснять устройство и принцип действия реостата; регулировать | Знать: определение удельного сопротивления проводника; единицу измерения удельного сопротивления проводника и ее физический смысл; формулу для расчёта сопротивления проводника. Уметь: вычислять сопротивление проводника; объяснять устройство и принцип действия реостата; регулировать силу тока в цепи с помощью | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | <i>тока в цепи с помощью реостата»</i> | силу тока в цепи с помощью реостата | реостата | | | |
| Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа № 7 | Последовательное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при последовательном соединении. Лабораторная работа № 7 «Изучение последовательного соединения проводников» | Сформировать знания о законах последовательного соединения проводников. Научить: исследовать последовательное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника | Знать: законы последовательного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности последовательного соединения проводников; применять закон Ома для участка цепи и законы последовательного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности последовательного соединения | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 8 | Параллельное соединение проводников. Сила тока, напряжение и сопротивление в цепи и на отдельных её участках при параллельном соединении проводников. Лабораторная работа № | Сформировать знания о законах параллельного соединения проводников. Научить: исследовать параллельное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление | Знать: законы параллельного соединения проводников. Уметь: объяснять особенности параллельного соединения проводников; применять закон Ома для участка цепи и законы | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| | 8 <i>«Изучение параллельного соединения проводников»</i> | проводника | параллельного соединения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности параллельного соединения | сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | | питания, комплект проводов, ключ |
| Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа № 9 | Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока: 1 Дж, 1 Вт · ч и 1 кВт · ч, единица мощности электрического тока: 1 Вт. Счётчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Лабораторная работа № 9 «Измерение работы и мощности электрического тока» | Сформировать знания о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля-Ленца. Научить: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца; исследовать зависимость температуры проводника от силы тока в нём | Знать: определение работы и мощности электрического тока; единицы измерения работы и мощности электрического тока и их физический смысл; формулу для определения работы и мощности электрического тока; приборы для измерения работы, формулировку закона Джоуля-Ленца. Уметь: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулы работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|---|--|
| Переменный электрический ток | Переменный электрический ток. Периодические изменения силы тока и напряжения переменного электрического тока. График зависимости силы переменного тока от времени. Частота переменного тока. Амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения. Генератор переменного тока | Сформировать знания о переменном электрическом токе. Научить: наблюдать получение переменного тока при вращении рамки в магнитном поле; описывать устройство и принцип действия генератора переменного тока | Знать: определение переменного электрического тока; устройство и принцип действия генератора переменного тока. Уметь: объяснять устройство и принцип действия генератора переменного тока | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии | Убежденность в возможности познания природы | Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, набор проводов |
|------------------------------|--|--|--|--|---|--|

Тематическое поурочное планирование (II ступень, 3 год обучения)

Раздел 1. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МЕТОДЫ РЕГИСТРАЦИИ (14 ч)

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|---|--|---|--|
| Постоянные магниты. Магнитное поле | Постоянные магниты. Естественные и искусственные магниты. Намагничивание железа в магнитном поле. Магнитные полюса. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Направление линий магнитной | Сформировать знания о постоянных магнитах, магнитном поле. <i>Научить:</i> наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; определять полюса постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции или направление вектора магнитной индукции по известным полюсам магнита; строить изображения | Знать: определение понятий: северный и южный магнитные полюса, магнитное поле, линии магнитной индукции; как взаимодействуют постоянные магниты. Уметь: объяснять взаимодействие постоянных магнитов; анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия; устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Развитие познавательного интереса к физике. Убежденность в возможности познания природы | Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой |
|------------------------------------|--|--|---|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|---|---|
| | индукции. Однородное магнитное поле | магнитных полей постоянных магнитов с помощью линий магнитной индукции | | | | |
| Лабораторная работа № 10 Магнитное поле Земли | Лабораторная работа № 10 <i>«Изучение магнитного поля постоянных магнитов».</i> Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури | Сформировать знания о магнитном поле Земли. <i>Научить:</i> исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей | Знать: о существовании магнитного поля Земли; особенности магнитного поля Земли. Уметь: исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей | Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная |
| Магнитное поле электрического тока | Опыт Эрстеда. Взаимосвязь магнитных полей и движущихся электрических зарядов. Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика. Гипотеза Ампера | Сформировать знания о магнитном поле электрического тока. <i>Научить:</i> проводить эксперименты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; определять направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило буравчика | Знать: силовую характеристику магнитного поля; определение модуля индукции магнитного поля; её единицу измерения. Уметь: определять направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока и направление тока в проводнике по правилу буравчика | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия; устанавливать аналогии; понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами | Убежденность в возможности познания природы | Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ |

Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (20 ч)

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| <p>Математический и пружинный маятники</p> | <p>Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Колебания математического маятника. Свободные колебания. Смещение и амплитуда колебаний. Пружинный маятник. Колебания пружинного маятника. Гармонические колебания</p> | <p>Сформировать знания о колебательном движении, математическом и пружинном маятниках. Научить: объяснять колебания маятника; анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников</p> | <p>Знать: определение колебательного движения; что собой представляют математический маятник, пружинный маятник, свободные колебания, гармонические колебания; определения смещения и амплитуды колебаний. Уметь: объяснять установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний</p> | <p>Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Демонстрации и «Колебания нитяного маятника и свободные колебания груза на пружине»: датчик ускорения, штатив с крепёжом, набор грузов, нить, набор пружин</p> |
| <p>Лабораторная работа № 8</p> | <p>Зависимость периода колебаний математического маятника от длины подвеса нити, независимость от амплитуды колебаний и массы груза. Лабораторная работа № 8 «Изучение колебаний нитяного маятника»</p> | <p>Научить: исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний;</p> | <p>Уметь: собирать установку по описанию; проводить наблюдения колебаний; измерять период и частоту колебаний математического и пружинного маятников; объяснять полученные результаты</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>компьютер, датчик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка</p> |
| <p>Лабораторная работа № 9</p> | <p>Зависимость периода колебаний пружинного</p> | <p>Научить: исследовать зависимость периода</p> | <p>Уметь: собирать установку по описанию;</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с</p> | <p>Самостоятельность в</p> | <p>компьютер, датчик</p> |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|--|
| | маятника от жёсткости пружины и массы груза и независимость от амплитуды колебаний. Лабораторная работа №9 <i>«Изучение колебаний пружинного маятника»</i> | колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины | проводить наблюдения колебаний; измерять период и частоту колебаний математического и пружинного маятников; объяснять полученные результаты | поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе | приобретении новых знаний и практических умений | ускорения, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов разной массы |
| Звук. Источники звука | Источники звука. Частота звуковых колебаний. | Сформировать понимание знания о звуке. Научить: работать с информацией при подготовке сообщения | Знать: источником звука является любое тело, совершающее колебания с частотами звукового диапазона; диапазон частот звуковых колебаний | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач | Развитие познавательного интереса к физике | Демонстрация « <i>Звуковые волны</i> »: компьютер, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и инфразвук. | Источники и приемники звука в живых и неживых организмах. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. | Сформировать знания о звуке. Научить: анализировать устройство голосового и слухового аппарата человека; работать с информацией при подготовке сообщения | Знать: устройство голосового и слухового аппаратов человека; диапазон частот звуковых колебаний | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | Развитие познавательного интереса к физике | компьютер, проекционный экран, звуковой генератор, микрофон, камертон на резонаторном ящике |

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|---|---|--|
| Лабораторная работа № 10 | Звуки различных частот. Лабораторная работа № 10 « <i>Определение частот различных звуков</i> » | Научить: определять частоты различных звуков, отличать высокие и низкие частоты по звучанию; | Уметь: определять частоты различных звуков, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | Самостоятельность приобретения новых знаний и практических умений | компьютер, звуковой генератор, датчики звука, микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Лабораторная работа № 11 | Шкала громкости звука. Децибеллы, как логарифмические единицы измерения. Лабораторная работа № 11 « <i>Измерение громкости различных звуков</i> » | Научить: определять громкость различных звуков, пользоваться логарифмической шкалой; | Уметь: измерять громкость звука, записывать полученный результат в виде таблицы; формулировать вывод о выполненной работе и анализировать полученные результаты | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства | Самостоятельность приобретения новых знаний и практических умений | компьютер, звуковой генератор, датчики звука, микрофон, камертон на резонаторном ящике |
| Колебания и волны в живых организмах. | Колебания и человек. Биоритм. Сердечные сокращения. Расчёт колебательных характеристик сердечного ритма. | Сформировать знания о взаимодействии человека и звуковой волны, воздействии звука на живые организмы. | Знать: о взаимодействии человека и звуковой волны, воздействии звука на живые организмы, представлять какие колебательные движения происходят в живых организмах. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор; |
| Электромагнитное поле. | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Виды ЭМВ, шкала ЭМВ. Скорость распространения | Сформировать знания об электромагнитных волнах искусственного и естественного происхождения. | Знать: что такое ЭМВ, различные виды ЭМВ, скорость их распространения, представлять шкалу ЭМВ. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково- | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических | Компьютер, интерактивная доска, проектор, генератор электромагнитного |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|--|
| | электромагнитных волн | Научить: различать разные типы ЭМВ. | | символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | ких умений | тных колебаний |
| Свет – как электромагнитная волна. Квантование света. Гипотеза Планка. | Свет – электромагнитная волна. Электромагнитная природа света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света | Сформировать знания об электромагнитной природе света. Научить: различать свет, как лучи и как волну, показать волновые свойства света. | Знать: что свет – ЭМВ, представлять оптический диапазон частот, знать, что такое спектр. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор, генератор электромагнитных колебаний |
| Влияние электромагнитных излучений на живые организмы | Влияние электромагнитных излучений на живые организмы, радиоактивное излучение. | Сформировать знания о воздействии МВ на живые организмы, о вредном влиянии радиоактивного излучения. | Знать: о взаимодействии человека и электромагнитной волны, ее воздействии на живые организмы, представлять процессы взаимодействия. | Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, для решения задач | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений | Компьютер, интерактивная доска, проектор, генератор электромагнитных колебаний |
| Раздел 3. ОСНОВЫ СТО И КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ (16 ч) | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|
| <p>Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 10</p> | <p>Прямолинейное распространение света. Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград очень малых размеров. Закон прямолинейного распространения света. Применение явления прямолинейного распространения света на практике. Лабораторная работа №10 «Наблюдение прямолинейного распространения света»</p> | <p>Сформировать знания о прямолинейном распространении света. Научить: исследовать прямолинейное распространение света; наблюдать в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы</p> | <p>Знать: закон прямолинейного распространения света. Уметь: применять закон прямолинейного распространения света при объяснении различных явлений</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма</p> |
| <p>Отражение света. Лабораторная работа № 11</p> | <p>Явление отражения света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и диффузное отражение света. Лабораторная работа № 11 «Изучение явления отражения света»</p> | <p>Сформировать знания о законе отражения света. Научить: экспериментально исследовать явление отражения света; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц</p> | <p>Знать: закон отражения света. Уметь: описывать явление отражения света; строить отражённые лучи света</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|
| <p>Преломление света. Лабораторная работа № 12</p> | <p>Явление преломления света. Соотношения между углами падения и преломления. Оптическая плотность среды. Переход света из среды оптически более плотной в среду оптически менее плотную. Лабораторная работа № 12 <i>«Изучение явления преломления света»</i></p> | <p>Сформировать знания о законе преломления света. Научить: исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломления света (соотношение углов падения и преломления); наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности;</p> | <p>Знать: закон преломления света. Уметь: описывать явление преломления света; строить преломлённые лучи света, сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц</p> | <p>Познавательные: определять понятия, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения задач. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром</p> |
| <p>Формула линзы. Увеличение линзы. Лабораторная работа № 13</p> | <p>Формула линзы*. Увеличение линзы*. Лабораторная работа № 12. <i>«Изучение изображения, даваемого линзой»</i></p> | <p>Научить: измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц; определять величины, входящие в формулу линзы</p> | <p>Уметь: собирать установку по описанию и проводить наблюдения изображений, получаемых при помощи линзы; объяснять полученные результаты</p> | <p>Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе</p> | <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p> | <p>Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере</p> |

2.2. Условия реализации программы

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора.

При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- ✓ *в вербальном*: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- ✓ *в табличном*: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- ✓ *в графическом*: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- ✓ *в аналитическом (в виде математических уравнений)*: приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют 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.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Точки роста» являются цифровые лаборатории.

Еще одной важной составляющей реализации программы является техническая оснащенность лаборатории «Точки Роста».

2.3. Формы аттестации

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Также в качестве аттестационной формы может применяться защита проекта, выполненного обучающимися перед школьной, районной и т.д. комиссиями, в случае участия в конкурсах учебных проектов, а также в рамках учебной дисциплины «Проектная деятельность старшеклассников».

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

2.4. Оценочные материалы

Способы оценки уровня достижения обучающихся и отслеживание результатов деятельности образовательных учреждений стало необходимым в связи с особыми требованиями к качеству образования, а также введению профессионального стандарта педагога дополнительного образования, поэтому большое значение нужно уделять педагогическому мониторингу.

Учитывая отсутствие образовательных стандартов в дополнительном образовании, и как следствие отсутствие стандартных диагностических методик, компетентности педагогов в их использовании, актуальным становится наличие в учреждении определенной системы педагогического мониторинга по освоению ДООП, основным инструментом которого становится

диагностика образовательного процесса.

Виды контроля и сроки проведения:

- **Входной контроль:** проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, творческих способностей.
- **Текущий контроль:** проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.
- **Промежуточный контроль:** проводится в конце I полугодия (в декабре-январе) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.
- **Итоговый контроль:** проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Формы проведения контроля учащихся:

- демонстрационные опыты на уроках физики
- презентация;
- наблюдение;
- семинар;
- научно-практическая конференция;
- тестирование;
- защита реферата;
- защита проекта.

Способы и формы выявления результатов: опрос, наблюдение, самостоятельная работа, коллективный анализ работ, итоговые занятия, выставки, конкурсы.

Способы и формы фиксации результатов: перечень вопросов к устному опросу, протоколы наблюдений, фото и видео процесса работы, отзывы учащихся и родителей, благодарности, грамоты, дипломы, портфолио.

Способы и формы предъявления результатов: анализ и оценка опросов и наблюдений, участие в выставках и конкурсах на уровне района и города, портфолио.

2.5. Методические материалы и список литературы.

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»», Москва, 2021 год;
2. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, ГБОУ ДПО Краснодарского края «Институт развития образования Краснодарского края», Краснодар, 2016 год;

3. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения);
4. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
5. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
6. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
7. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
8. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
9. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Дону: «Феникс», 2005.
10. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
11. 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.
12. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
13. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.пф/>
14. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
15. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media-2000.ru/>
16. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
17. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).
18. Алгоритмы решения задач по физике: <http://festivai.1september.ru/articles/310656>
19. Формирование умений учащихся решать физические задачи: http://revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html