**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по ФИЗИКЕ**

**С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ**

**Цель и задачи**  
• Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

• Разработка и реализация разно уровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.

• Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.

• Организация вне учебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.

• Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

• Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфра- структуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

• оборудованием, 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 со- держания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

• оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

• компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются 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.

Профильный комплект оборудования 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.

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. Со- временные 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 отсутствии 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 вы- движению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между вели- чинами, 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 «Школьного Кванториума» являются цифровые лаборатории.

**Нормативная база**

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).

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).

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/cf742885e783e08d9387d7 364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

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 соцза- щиты 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).

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 де- тей и взрослых»). — URL: //https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy- blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/ index.php?ELEMENT\_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

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). 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). Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков

«Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Мини- стерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: http://www. consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

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).

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)

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

**Личностные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

• развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

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

• самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

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

• мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

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

**Метапредметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

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

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

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

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

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

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

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

**Регулятивные УУД**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

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

Обучающийся сможет:

• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

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

• ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;

• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

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

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

Обучающийся сможет:

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

• обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

• определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;

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

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

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

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

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

• планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

Обучающийся сможет:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Обучающийся сможет:

• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

• анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

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

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

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

• фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществле- ния 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 пара- метры 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 фор- мы 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 проблем- ной 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 вы- двигать 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 поставлен- ной 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 пере- дачи 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 пи- сем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

• использовать информацию с учётом этических и правовых норм;

• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблю- дать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

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

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

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

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

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

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

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

**Формы контроля**Контроль результатов обучения в виде контрольных работ к курсам физики 7 и 9 классов.

**Тематическое планирование в 7 классе**

Р.1. Физика и мир, в котором мы живем (7 ч).

Р.3. Движение, взаимодействие, масса (10 ч)

Р.4. Силы вокруг нас (10 ч)

Р.9. Простые механизмы. «Золотое правило» механики (7 ч)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| **Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (5 ч)** | | | | | | |
| **Лабораторная** | Правила поль зования | Научить изме- | ***Уметь*:** измерять | **Регулятивные:** пла- | Самостоятельность в | Линейка, лентамерная, |
| **работа № 1** | линей- | рять длину при | длину при помощи | нировать свои дей- | приобретении новых | измерительный |
|  | кой, измери- | помощи линей- | линейки, объём жид- | ствия в соответствии | знаний и практиче- | цилиндр |
|  | тельным цилин- | ки, объём жид- | кости в сосуде при | с поставленной зада- | ских умений | термометр, |
|  | дром | кости при по- | помощи мензурки, | чей и условиями её реализации. |  | датчик температуры |
|  | (мензуркой) и | мощи мензур- | температуру тела |  |  |  |
|  | термометром. | ки, температуру | при помощи термо- | **Познавательные:** |  |  |
|  | Запись резуль- | тела при помо- | метра; записывать | осуществлять фикса- |  |  |
|  | тата измерений. | щи термометра, | результат в виде таб- | цию информации об |  |  |
|  | Определение | записывать ре- | лицы; формулиро- | окружающем мире с |  |  |
|  | погрешности | зультаты с учё- | вать вывод о выпол- | помощью инстру- |  |  |
|  | измерений. | том погрешно- | ненной работе и ана- | ментов ИКТ. |  |  |
|  | Лабораторная | сти измерения | лизировать | **Коммуникативные:** |  |  |
|  | работа № 1. |  | полученные резуль- | организовывать |  |  |
|  | «Измерение |  | таты | учебное сотрудниче- |  |  |
|  | длины, объема |  |  | ство и совместную |  |  |
|  | и температуры |  |  | деятельность с учи- |  |  |
|  | тела» |  |  | телем и сверстника- |  |  |
|  |  |  |  | ми; работать индиви- |  |  |
|  |  |  |  | дуально и в группе |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| **Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ** | | | | | | |
| Равноускорен- | Равноускорен- | Сформировать | Знать: определение | Регулятивные: учи- | Развитие познава- | Штатив лабора- |
| ное движение. | ное движение. | знания о пря- | равноускоренного | тывать выделенные | тельного интереса к | торный, механи- |
| Ускорение. | Ускорение. | молинейном | прямолинейного | учителем ориентиры | физике | ческая скамья, |
| Лабораторная | Формула для | равноускорен- | движения, ускоре- | действия в новом |  | брусок деревян- |
| работа № 2 | вычисления | ном движе- | ния, физический | учебном материале в |  | ный, электрон- |
|  | ускорения. Еди- | нии, ускоре- | смысл единиц изме- | сотрудничестве с |  | ный секундомер |
|  | ницы ускоре- | нии. | рения ускорения. | учителем. |  | с датчиками, |
|  | ния. Ускоре- | Научить: рас- | Уметь: приводить | Познавательные: |  | магнитоуправ- |
|  | ние — вектор- | считывать уско- | примеры прямоли- | определять понятия, |  | ляемые герко- |
|  | ная физическая | рение тела при | нейного равноуско- | использовать знако- |  | новые датчики |
|  | величина. Рас- | равноускорен- | ренного движения; | во-символические |  | секундомера |
|  | чёт скорости | ном прямоли- | определять модуль и | средства, в том чис- |  |  |
|  | равноускорен- | нейном движе- | направление вектора | ле модели и схемы |  |  |
|  | ного прямоли- | нии, используя | ускорения | для решения задач |  |  |
|  | нейного движе- | аналитический |  |  |  |  |
|  | ния. | и графический |  |  |  |  |
|  | Лабораторная | методы; стро- |  |  |  |  |
|  | работа № 2. | ить, читать и |  |  |  |  |
|  | «Изучение рав- | анализировать |  |  |  |  |
|  | ноускоренного | графики зави- |  |  |  |  |
|  | прямолинейно- | симости скоро- |  |  |  |  |
|  | го движения» | сти и ускоре- |  |  |  |  |
|  |  | ния от времени |  |  |  |  |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| Измерение | Масса и её еди- | Научить: анали- | Уметь: приводить | Регулятивные: пла- | Самостоятельность в | Набор тел раз- |
| массы. | ницы. Измере- | зировать | примеры тел различ- | нировать свои дей- | приобретении новых | ной массы, |
| Лабораторная | ние массы. Ры- | устройство и | ной массы; измерять | ствия в соответствии | знаний и практиче- | электронные ве- |
| работа № 3 | чажные весы. | принцип дей- | массу тела с помо- | с поставленной зада- | ских умений | сы |
|  | Лабораторная | ствия рычаж- | щью весов; сравни- | чей и условиями её |  |  |
|  | работа № 3. | ных весов; из- | вать массы тел из | реализации. |  |  |
|  | «Измерение | мерять массу | различных веществ | Познавательные: |  |  |
|  | массы тела на | тела; представ- | одного объёма, из | осуществлять фикса- |  |  |
|  | электронных | лять результаты | одного вещества | цию информации об |  |  |
|  | весах» | измерений в | разного объёма; | окружающем мире с |  |  |
|  |  | виде таблиц; | формулировать вы- | помощью инстру- |  |  |
|  |  | наблюдать и | вод о выполненной | ментов ИКТ. |  |  |
|  |  | измерять в про- | работе | Коммуникативные: |  |  |
|  |  | цессе экспери- |  | организовывать |  |  |
|  |  | ментальной де- |  | учебное сотрудниче- |  |  |
|  |  | ятельности |  | ство и совместную |  |  |
|  |  |  |  | деятельность с учи- |  |  |
|  |  |  |  | телем и сверст-ми- |  |  |
| Лабораторная | Лабораторная | Научить: экспе- | Уметь: находить | Регулятивные: | Самостоятельность в | Набор тел раз- |
| работа № 4 | работа № 4. «Из- | риментально | плотность твёрдого | планировать свои | приобретении новых | ной массы, мен- |
|  | мерение плотно- | определять | тела с помощью ве- | действия в соответ- | знаний и практиче- | зурка, электрон- |
|  | сти вещества твёрдого тела» | плотность ве- щества твёрдо- | сов и мензурки; за- писывать результаты | ствии с поставлен- ной задачей и усло- | ских умений | ные весы |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| Лабораторная работа № 5 Решение за- дач | Лабораторная работа № 5.  «Градуирова- ние пружины и измерение сил динамоме- тром». Реше- ние задач | Сформировать знания об устройстве и принципе дей- ствия динамо- метра. Научить: изме- рять модуль си- лы динамоме- тром; наблю- дать и измерять в процессе экс- перименталь- ной деятельно- сти; представ- лять результаты измерений в виде таблиц | Знать: устройство и принцип действия динамометра.  Уметь: измерять модули силы тяже- сти, силы упругости и веса с помощью динамометра; стро- ить графики зависи- мости силы тяжести от массы, силы упру- гости от удлинения | Регулятивные: пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации. Познавательные: владеть рядом об- щих приёмов реше- ния задач.  Коммуникатив- ные: организовы- вать учебное сотруд- ничество и совмест- ную деятельность с учителем и свер- стниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Динамометр с пределом изме- рения 5 Н, пру- жины на план- шете, грузы массой по 100 г |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| Трение в при- роде и техни- ке. Лабора- торная работа  № 6 | Примеры влия- ния трения на процессы, про- исходящие в природе и технике.  Лабораторная работа № 6.  «Измерение силы трения скольжения» | Научить: объяс- нять и приво- дить примеры положительно- го и отрица- тельного влия- ния трения на процессы, про- исходящие в природе и тех- нике; измерять коэффициент трения сколь- жения; наблю- дать и измерять в процессе экс- перименталь- ной деятельно- сти; сравни- вать, обобщать и делать выво- ды; представ- лять результаты измерений в виде таблиц | Уметь: определять коэффициент трения скольжения при по- мощи динамометра; строить график зави- симости силы трения от силы нормального давления | Регулятивные: пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации Познавательные: осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ Коммуникативные: организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Деревянный брусок, набор грузов, механи- ческая скамья, динамометр |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
| Лабораторная работа № 7 | Лабораторная работа № 7.  «Изучение ус- ловия равнове- сия рычага» | Научить: наблю- дать, измерять и обобщать в процессе экспе- риментальной деятельности; систематизиро- вать и обобщать полученные знания; представлять результаты из- мерений в виде таблиц | Уметь: собирать установку по описа- нию, проводить экс- перимент по про- верке условия рав- новесия рычага; записывать резуль- таты в виде табли- цы; формулировать вывод о выполнен- ной работе и ре- зультатах с учётом погрешности изме- рения | Регулятивные: пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  Познавательные: осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. Коммуникативные: организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Рычаг с крепле- ниями для гру- зов, набор гру- зов по 100 г, динамометр |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты: регулятивные, коммуникативные, познавательные** | **Личностные результаты** |
|  |  | используя «зо- лотое прави- ло» механики |  |  |  |  |
| Лабораторная работа № 8 | Лабораторная работа № 8.  **«**Измерение КПД при подъё- ме тела по на- клонной пло- скости» | Научить: изме- рять КПД на- клонной пло- скости; наблю- дать, измерять и обобщать в процессе экс- перименталь- ной деятельно- сти; системати- зировать и обобщать полу- ченные знания; представлять результаты из- мерений в виде таблиц | ***Уметь*:** собирать установку по описа- нию; проводить экс- перимент по опреде- лению КПД при подъёме тела по на- клонной плоскости; записывать результа- ты измерений в виде таблицы; формули- ровать вывод о вы- полненной работе и результатах с учётом погрешности изме- рения | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникатив- ные:** организовы- вать учебное сотруд- ничество и совмест- ную деятельность с учителем и свер- стниками; работать индивидуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Штатив, механи- ческая скамья, брусок с крюч- ком, линейка, набор грузов, динамометр |

8

**Тематическое планирование в 8 классе**

Р. 1. Внутренняя энергия).

Р. 5 Электрический ток

Р. 6. Расчет характеристик электрических цепей

Р.7 Магнитное поле.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| Лабораторная работа № 1 | Лабораторная работа № 1.  «Сравнение ко- личеств тепло- ты при смеши- вании воды разной темпе- ратуры» | Научить: иссле- довать явление теплообмена при смешива- нии холодной  и горячей воды; вычислять ко- личество тепло- ты | ***Знать*:** устройство и принцип действия калориметра.  ***Уметь*:** проводить наблюдения процес- са теплопередачи; измерять температу- ру горячей и холод- ной воды; рассчиты- вать количество те- плоты, необходимое для нагревания воды и выделяемое ею при охлаждении; объяснять причину неравенства этих ко- личеств теплоты | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире  с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик темпера- туры, термо- метр, калори- метр, мерный цилиндр (мен- зурка), лабора- торные стаканы, горячая и хо- лодная вода |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2.  «Измерение удельной те- плоёмкости ве- щества» | Научить: изме- рять удельную теплоёмкость вещества; вы- числять по- грешность кос- венного изме- рения удельной теплоёмкости вещества | ***Уметь*:** наблюдать процесс теплопере- дачи; рассчитывать количество теплоты, необходимое для на- гревания воды и вы- деляемое при охлаждении тела, применять уравне- ние теплового ба- ланса для определе- ния удельной тепло- ёмкости вещества | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик темпера- туры, термо- метр, калори- метр, горячая ихолодная вода, мерный ци- линдр, груз ци- линдрический с крючком, нить, электронные ве- сы |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК** | | | | | | |
| Сила тока. Ам- перметр. Ла- бораторная работа № 3 | Сила тока. Ус- ловное обозна- чение и едини- ца силы тока.  Дольные и кратные едини- цы силы тока. Амперметр — прибор для из- мерения силы тока, способ его подключе- ния в цепь. Ла- бораторная ра- бота № 3.  «Сборка элек- трической цепи и измерение силы тока на различных её участках» | Сформировать знания о силе тока, приборе для измерения силы тока.  Научить: опре- делять цену де- ления шкалы амперметра; измерять силу тока на различ- ных участках электрической цепи, записы- вать результат с учётом погреш- ности измере- ния | ***Знать*:** определение силы тока; единицу измерения силы тока и её физический смысл; формулу для определения силы тока; прибор для из- мерения силы тока; правила работы с прибором.  ***Уметь*:** пользовать- ся амперметром для определения силы тока в цепи; оцени- вать результаты из- мерений; применять формулу для расчёта силы тока | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, ам- перметр двухпредель- ный, источник питания, ком- плект проводов, резисторы, ключ |
| Электриче- ское напряже- | Электрическое напряжение. | Сформировать знания о напря- | ***Знать*:** определение напряжения; едини- | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- | Самостоятельность в приобретении новых | Датчик напря- жения, вольт- |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| ние. Вольт- метр.  Лабораторная работа № 4 | Условное обо- значение и еди- ница напряже- ния. Вольтметр, его назначение и способ под- ключения в цепь. Лабора- торная работа  № 4. «Измере- ние напряже- ния на различ- ных участках электрической цепи» | жении, прибо- ре для измере- ния напряже- ния.  Научить: рас- считывать зна- чения физиче- ских величин, входящих в формулу напря- жения; изме- рять напряже- ния на различ- ных участках электрической цепи; записы- вать результат с учётом погреш- ности измере- ния | цу измерения напря- жения и ее физиче- ский смысл; форму- лу для определения напряжения; прибор для измерения на- пряжения; правила работы с прибором ***Уметь*:** пользовать- ся вольтметром для определения напря- жения в цепи, оцени- вать результаты из- мерений; применять формулу для расчета напряжения | ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | знаний и практиче- ских умений | метр двухпре- дельный, источ- ник питания, комплект прово- дов, резисторы, ключ |
| Сопротивле- ние проводни- ка. Закон Ома для участка цепи | Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоян- | Сформировать знания об элек- трическом со- противлении, законе Ома. | ***Знать*:** определение электрического со- противления; едини- цу измерения сопро- тивления и её физи- | **Регулятивные:** учи- тывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | **Демонстрация**  **«Исследова- ние зависимо- сти силы тока в проводнике от напря-** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| ние. Вольт- метр.  Лабораторная работа № 5 | Условное обо- значение и еди- ница напряже- ния. Вольтметр, его назначение и способ под- ключения в цепь. Лабора- торная работа  № 6. «Измере- ние напряже- ния на различ- ных участках электрической цепи» | жении, прибо- ре для измере- ния напряже- ния.  Научить: рас- считывать зна- чения физиче- ских величин, входящих в формулу напря- жения; изме- рять напряже- ния на различ- ных участках электрической цепи; записы- вать результат с учётом погреш- ности измере- ния | цу измерения напря- жения и ее физиче- ский смысл; форму- лу для определения напряжения; прибор для измерения на- пряжения; правила работы с прибором ***Уметь*:** пользовать- ся вольтметром для определения напря- жения в цепи, оцени- вать результаты из- мерений; применять формулу для расчета напряжения | ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | знаний и практиче- ских умений | метр двухпре- дельный, источ- ник питания, комплект прово- дов, резисторы, ключ |
| Сопротивле- ние проводни- ка. Закон Ома для участка цепи | Зависимость силы тока от напряжения на участке цепи при постоян- | Сформировать знания об элек- трическом со- противлении, законе Ома. | ***Знать*:** определение электрического со- противления; едини- цу измерения сопро- тивления и её физи- | **Регулятивные:** учи- тывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | **Демонстрация**  **«Исследова- ние зависимо- сти силы тока в проводнике от напря-** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | ном сопротив- лении. Сопро- тивление про- водника. Ус- ловное обозначение и единица сопро- тивления. При- рода электри- ческого сопро- тивления.  Зависимость силы тока  от сопротивле- ния участка це- пи при посто- янном напря- жении на этом участке. Закон Ома для участ- ка цепи. Реше- ние задач | Научить: иссле- довать зависи- мости: силы то- ка от напряже- ния на участке цепи при по- стоянном со- противлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоян- ном напряже- нии на этом участке; объяс- нять причину возникновения сопротивления в проводниках; рассчитывать значения вели- чин, входящих в закон Ома для участка цепи | ческий смысл; фор- мулировку закона Ома для участка це- пи.  ***Уметь*:** объяснять причину возникнове- ния сопротивления; определять и срав- нивать сопротивле- ния металлических проводников по гра- фику зависимости силы тока от напря- жения; вычислять неизвестные величи- ны, входящие в за- кон Ома для участка цепи | в сотрудничестве с учителем.  **Познавательные:** определять понятия, использовать знако- во-символические средства, в том чис- ле модели и схемы, для решения задач |  | **жения»**: датчик тока, датчик на- пряжения, рези- стор, реостат, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| Лабораторная работа № 6 | Лабораторная работа № 6.  «Измерение со- противления проводника при помощи вольт- метра и ампер- метра» | Научить: изме- рять сопротив- ление прово- дника при по- мощи вольтметра и амперметра | ***Уметь*:** собирать электрическую цепь по электрической схеме; пользоваться измерительными приборами для опре- деления сопротивле- ния проводника | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, датчик напряже- ния, амперметр двухпредель- ный, вольтметр двухпредель- ный, резисторы, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |
| Расчёт сопро- тивления про- водника.  Реостаты. Лаборатор- | Удельное со- противление проводника. За- висимость со- противления | Сформировать знания о рас- чёте сопротив- ления провод- ника. | ***Знать*:** определение удельного сопротив- ления проводника; единицу измерения удельного сопротив- | **Регулятивные:** планировать свои действия в соответ- ствии с поставлен- ной задачей и усло- | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, реостат, источ- ник питания, комплект прово- дов, ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| ная рабо- та № 7 | проводника от его удельного сопротивления, длины прово- дника и площа- ди его попереч- ного сечения. Реостаты.  Устройство ползункового реостата и обо- значение его на схеме. Лабора- торная рабо-  та № 7. «Регу- лирование силы тока в цепи с помощью рео- стата» | Научить: иссле- довать зависи- мость сопро- тивления про- водника от его удельного со- противления, длины прово- дника и площа- ди его попереч- ного сечения; вычислять со- противление проводника; объяснять устройство и принцип дей- ствия реостата; регулировать силу тока в це- пи с помощью реостата | ления проводника и ее физический смысл; формулу для расчёта сопротивле- ния проводника.  ***Уметь*:** вычислять сопротивление про- водника; объяснять устройство и прин- цип действия реоста- та; регулировать си- лу тока в цепи с по- мощью реостата | виями её реализа- ции.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** умение организовы- вать учебное сотруд- ничество и совмест- ную деятельность с учителем и сверстни- ками; работать инди- видуально и в группе |  |  |
| Последова- тельное со- | Последователь- ное соединение | Сформировать знания о зако- | ***Знать*:** законы по- следовательного со- | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- | Самостоятельность в приобретении новых | Датчик тока, датчик напряже- |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| единение про- водников. Ла- бораторная работа № 8 | проводников. Сила тока, на- пряжение и со- противление в цепи и на от- дельных её участках при последователь- ном соедине- нии. Лаборатор- ная работа № 8.  «Изучение по- следовательно- го соединения проводников» | нах последова- тельного соеди- нения провод- ников.  Научить: иссле- довать после- довательное соединение проводников; измерять силу тока и напря- жение; вычис- лять сопротив- ление провод- ника | единения проводни- ков.  ***Уметь*:** объяснять особенности после- довательного соеди- нения проводников; применять закон Ома для участка це- пи и законы после- довательного соеди- нения для решения задач; собирать электрическую цепь и проверять экспери- ментально законо- мерности последова- тельного соединения | ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникатив- ные:** организовы- вать учебное сотруд- ничество и совмест- ную деятельность с учителем и свер- стниками; работать индивидуально и в группе | знаний и практиче- ских умений | ния, амперметр двухпредель- ный, вольтметр двухпредель- ный, резисторы, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |
| Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 9 | Параллельное соединение проводников. Сила тока, на- пряжение и со- противление в | Сформировать знания о зако- нах параллель- ного соедине- ния проводни- ков. | ***Знать*:** законы па- раллельного соеди- нения проводников. ***Уметь*:** объяснять особенности парал- лельного соединения | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации. | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, датчик напряже- ния, амперметр двухпредель- ный, вольтметр двухпредель- |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | цепи и на от- дельных её участках при параллельном соединении проводников. Лабораторная работа № 9.  «Изучение па- раллельного соединения проводников» | Научить: иссле- довать парал- лельное соеди- нение провод- ников; измерять силу тока и напря- жение; вычис- лять сопротив- ление провод- ника | проводников; приме- нять закон Ома для участка цепи и зако- ны параллельного соединения для ре- шения задач; соби- рать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности па- раллельного соеди- нения | **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире  с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудни- чество и совмест- ную деятельность с учителем и свер- стниками; работать индивидуально и в группе |  | ный, резисторы, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |
| Работа и мощ- ность электри- ческого тока. Закон Джоу- ля — Ленца. Лабораторная работа № 10 | Работа и мощ- ность электри- ческого тока. Единицы рабо- ты электриче- ского тока:  1 Дж, 1 Вт · ч и 1 кВт · ч, едини- ца мощности электрического | Сформировать знания о рабо- те и мощности электрического тока, законе Джоуля — Лен- ца.  Научить: объяс- нять явление нагревания | ***Знать*:** определение работы и мощности электрического тока; единицы измерения работы и мощности электрического тока и их физический смысл; формулу для определения работы и мощности электри- | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, датчик напряже- ния, амперметр двухпредель- ный, вольтметр двухпредель- ный, лампочка, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | цепи и на от- дельных её участках при параллельном соединении проводников. Лабораторная работа № 10.  «Изучение па- раллельного соединения проводников» | Научить: иссле- довать парал- лельное соеди- нение провод- ников; измерять силу тока и напря- жение; вычис- лять сопротив- ление провод- ника | проводников; приме- нять закон Ома для участка цепи и зако- ны параллельного соединения для ре- шения задач; соби- рать электрическую цепь и проверять экспериментально закономерности па- раллельного соеди- нения | **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире  с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудни- чество и совмест- ную деятельность с учителем и свер- стниками; работать индивидуально и в группе |  | ный, резисторы, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |
| Работа и мощ- ность электри- ческого тока. Закон Джоу- ля — Ленца. Лабораторная работа № 11 | Работа и мощ- ность электри- ческого тока. Единицы рабо- ты электриче- ского тока:  1 Дж, 1 Вт · ч и 1 кВт · ч, едини- ца мощности электрического | Сформировать знания о рабо- те и мощности электрического тока, законе Джоуля — Лен- ца.  Научить: объяс- нять явление нагревания | ***Знать*:** определение работы и мощности электрического тока; единицы измерения работы и мощности электрического тока и их физический смысл; формулу для определения работы и мощности электри- | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Датчик тока, датчик напряже- ния, амперметр двухпредель- ный, вольтметр двухпредель- ный, лампочка, источник пита- ния, комплект проводов, ключ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | тока: 1 Вт. Счёт- чик электриче- ской энергии.  Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля — Лен- ца. Лаборатор- ная работа  № 11. «Измере- ние работы и мощности элек- трического то- ка» | проводника электрическим током; рассчи- тывать значе- ния физических величин, входя- щих в формулу работы и мощ- ности электри- ческого тока, закон Джоу-  ля — Ленца; исследовать за- висимость тем- пературы про- водника от си- лы тока в нём | ческого тока; прибо- ры для измерения работы, формули- ровку закона Джоу- ля — Ленца.  ***Уметь*:** объяснять явление нагревания проводника электри- ческим током; рас- считывать значения физических величин, входящих в формулы работы и мощности электрического тока, закон Джоуля — Ленца | помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе |  |  |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ** | | | | | | |
| Постоянные магниты. Маг- нитное поле | Постоянные магниты. Есте- ственные и ис- кусственные магниты. На- магничивание | Сформировать знания о посто- янных магнитах, магнитном поле. Научить: на- блюдать взаи- | ***Знать*:** определение понятий: северный и южный магнитные полюса, магнитное поле, линии магнит- ной индукции; как | **Регулятивные:** учитывать выделен- ные учителем ори- ентиры действия  в новом учебном материале в сотруд- | Развитие познава- тельного интереса к физике.  Убеждённость в воз- можности познания природы | **Демонстрация**  **«Измерение поля постоян- ного магнита»**: датчик магнит- ного поля, по- стоян- |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | железа в маг- нитном поле. Магнитные по- люса. Взаимо- действие маг- нитов. Магнит- ное поле.  Магнитная ин- дукция. Линии магнитной ин- дукции. На- правление ли- ний магнитной индукции. Од- нородное маг- нитное поле | модействие по- стоянных маг- нитов; опреде- лять полюса постоянных магнитов по на- правлению ли- ний магнитной индукции или направление вектора магнит- ной индукции по известным полюсам маг- нита; строить изображения магнитных по- лей постоянных магнитов с по- мощью линий магнитной ин- дукции | взаимодействуют по- стоянные магниты.  ***Уметь*:** объяснять взаимодействие по- стоянных магнитов; анализировать и строить картины ли- ний индукции маг- нитного поля | ничестве с учите- лем.  **Познавательные:** определять понятия; устанавливать ана- логии; понимать раз- личия между исход- ными фактами и ги- потезами для их объяснения, теоре- тическими моделями и реальными объек- тами |  | ный магнит по- лосовой |
| Лабораторная работа № 12. | Лабораторная работа № 12. | Сформировать знания о маг- | ***Знать*:** о существо- вании магнитного | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- | Самостоятельность в приобретении новых | Датчик магнит- ного поля, по- |

**Тематическое планирование в 9 классе**

Р. 1.Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (20 ч).

Р. 2.Механические колебания и волны (9 ч)

Р.3. Звук (5 ч).

Р.4. Электромагнитные колебания (12 ч)

Р.5. Геометрическая оптика (17 ч)

Р.6. Электромагнитная природа света (9 ч)

Р.7. Квантовые явления (14 ч).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| **Раздел 1. ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ (25 ч)** | | | | | | |
| Лабораторная работа № 1 | Отношение пу- тей, проходи- мых телом за последователь- ные равные промежутки времени. Лабо- раторная рабо- та № 1. «Иссле- дование равно- ускоренного прямолинейно- го движения» | Научить: изме- рять ускорение тела при его равноускорен- ном прямоли- нейном движе- нии | ***Уметь*:** определять ускорение равно- ускоренного движе- ния при помощи се- кундомера и линей- ки; записывать полученный резуль- тат в виде таблицы; формулировать вы- вод о выполненной работе и анализиро- вать полученные ре- зультаты | **Регулятивные:** пла- нировать свои дей- ствия в соответствии с поставленной зада- чей и условиями её реализации.  **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | Штатив лабора- торный, механи- ческая скамья, брусок деревян- ный, электрон- ный секундомер с датчиками, магнитоуправ- ляемые герко- новые датчики секундомера |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| **Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (7 ч)** | | | | | | |
| Математиче- ский и пру- жинный маят- ники | Механические колебания. Ко- лебательная си- стема. Матема- тический маят- ник. Колебания математическо- го маятника.  Свободные ко- лебания. Сме- щение и ампли- туда колебаний. Пружинный ма- ятник. Колеба- ния пружинного маятника. Гар- монические ко- лебания | Сформировать знания о коле- бательном дви- жении, матема- тическом и пру- жинном маятниках.  Научить: объяс- нять колебания маятника; ана- лизировать ус- ловия возник- новения сво- бодных колебаний ма- тематического и пружинного маятников | ***Знать*:** определение колебательного дви- жения; что собой представляют мате- матический маятник, пружинный маятник, свободные колеба- ния, гармонические колебания; опреде- ления смещения и амплитуды колеба- ний.  ***Уметь*:** объяснять установления коле- баний пружинного и математического ма- ятников, причину за- тухания колебаний | **Регулятивные:** учи- тывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем.  **Познавательные:** определять понятия, создавать обобще- ния, устанавливать аналогии | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | **Демонстрации**  **«Колебания нитяного ма- ятника и сво- бодные коле- бания груза на пружине»**: дат- чик ускорения, штатив с крепе- жом, набор гру- зов, нить, набор пружин |
| Лабораторная работа № 2 | Зависимость периода коле- баний матема- тического маят- ника от длины | Научить: иссле- довать зависи- мость периода колебаний ма- ятника от его | ***Уметь*:** собирать установку по описа- нию; проводить на- блюдения колеба- ний; измерять пери- | **Регулятивные:** планировать свои действия в соответ- ствии с поставлен- ной задачей и усло- | Самостоятельность в приобретении новых знаний и практиче- ских умений | **Лабораторная работа «Изу- чение колеба- ний груза на пружине»**: компьютер*,* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | нити, независи- мость от ампли- туды колебаний и массы груза. Зависимость периода коле- баний пружин- ного маятника от жёсткости пружины и мас- сы груза и не- зависимость от амплитуды ко- лебаний.  Лабораторная работа № 2.  «Изучение ко- лебаний мате- матического и пружинного ма- ятников» | длины и ампли- туды колеба- ний; исследо- вать зависи- мость периода колебаний пру- жинного маят- ника от массы груза и жёстко- сти пружины | од и частоту колеба- ний математического и пружинного маят- ников; объяснять по- лученные результаты | виями её реализа- ции.  **Познавательные:** осуществлять фикса- цию информации об окружающем мире с помощью инстру- ментов ИКТ. **Коммуникативные:** организовывать учебное сотрудниче- ство и совместную деятельность с учи- телем и сверстника- ми; работать индиви- дуально и в группе |  | датчик ускоре- ния, штатив с крепежом, на- бор пружин раз- ной жёсткости, набор грузов по 100 г.  **Лабораторная работа «Изу- чение колеба- ний нитяного маятника»**: компьютер, дат- чик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нера- стяжимая нить, рулетка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
| **Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (15 ч)** | | | | | | |
| Явление элек- тромагнитной индукции.  Магнитный по- ток | Опыты Фара- дея. Явление электромагнит- ной индукции. Индукционный ток. Магнитный поток. Единица магнитного по- тока. Генератор постоянного то- ка | Сформировать знания о явле- нии электро- магнитной ин- дукции, магнит- ном потоке.  Научить: ана- лизировать яв- ление электро- магнитной ин- дукции; объяснять устройство и принцип дей- ствия генерато- ра постоянного тока | ***Знать*:** определение понятий: электромаг- нитная индукция, ин- дукционный ток; формулу магнитного потока; фундамен- тальные физические опыты Фарадея.  ***Уметь*:** объяснять явление электромаг- нитной индукции; определять неиз- вестные величины, входящие в формулу магнитного потока | **Регулятивные:** учи- тывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем.  **Познавательные:** определять понятия, создавать обобще- ния; понимать разли- чия между исходны- ми фактами и гипоте- зами для их объяснения, теоре- тическими моделями и реальными объек- тами | Убеждённость в воз- можности познания природы | **Демонстрация**  **«Явление электромаг- нитной индук- ции»**:  датчик напряже- ния, соленоид, постоянный по- лосовой магнит, трубка ПВХ, комплект прово- дов |
| Переменный электрический ток | Переменный электрический ток. Периоди- ческие измене- ния силы тока и | Сформировать знания о пере- менном элек- трическом токе. | ***Знать*:** определение переменного элек- трического тока; устройство и прин- цип действия генера- | **Регулятивные:** учи- тывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале | Убеждённость в воз- можности познания природы | **Демонстрация**  **«Измерение характеристик переменного тока»**: двухка- наль- |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема** | **Основное содержание** | **Целевая установка урока** | **Планируемые результаты освоения основной образовательной про- граммы основного общего образования (в соответствии с ФГОС)** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные результаты** | **Универсальные учебные действия (УУД)** | |
| **Метапредметные результаты Регулятивные Коммуникативные Познавательные** | **Личностные результаты** |
|  | напряжения пе- ременного электрического тока. График зависимости силы перемен- ного тока от времени. Ча- стота перемен- ного тока. Ам- плитудное и действующее значения силы тока и напря- жения\*. Генера- тор переменно- го тока | Научить: на- блюдать полу- чение перемен- ного тока при вращении рам- ки в магнитном поле; описы- вать устройство и принцип дей- ствия генерато- ра переменного тока | тора переменного тока.  ***Уметь:*** объяснять устройство и прин- цип действия генера- тора переменного тока | в сотрудничестве с учителем.  **Познавательные:** определять понятия, создавать обобще- ния, устанавливать аналогии |  | ная приставка- осциллограф***,*** звуковой гене- ратор, набор проводов |

Тематическое планирование в 10 классе

Р. 1.Механика.

Р. 2.Молекулярная физика и термодинамика

Р.3. Основы электродинамики.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная | Действием каких | Знать способ определе- | ***Коммуникатив-*** | Усвоение правил | **Лабораторная** |
| работа № 1 | сил объясняется | ния массы тела на ры- | ***ные:*** уметь строить | поведения в шко- | **работа № 1** |
| «Изучение | характер движе- | чажных весах; уметь | продуктивное взаи- | ле, формирование | **«Изучение дви-** |
| движения тела | ния подвешенного | рассчитывать период | модействие со свер- | бережного отно- | **жения тела по** |
| по окружно- | на нити шарика? | движения тела по | стниками, контроли- | шения к школьно- | **окружности»:** |
| сти» | От чего зависит | окружности, а также | ровать, корректиро- | му оборудованию | весы электрон- |
|  | его центростреми- | рассчитывать центро- | вать и оценивать |  | ные, штатив ла- |
|  | тельное ускоре- | стремительное ускоре- | действия партнёра, |  | бораторный с |
|  | ние? | ние разными способа- | уметь с достаточной |  | держателем, ди- |
|  |  | ми; применять принцип | полнотой и точно- |  | намометр, нить, |
|  |  | суперпозиции сил и вто- | стью выражать свои |  | лента мерная, |
|  |  | рой закон Ньютона для | мысли в соответ- |  | лист бумаги, |
|  |  | описания движения те- | ствии с задачами и |  | груз, электрон- |
|  |  | ла; применять и выраба- | условиями коммуни- |  | ный секундомер |
|  |  | тывать практические на- | кации. ***Регулятив-*** |  |  |
|  |  | выки работы с прибора- | ***ные:*** составлять |  |  |
|  |  | ми; эффективно | план и последова- |  |  |
|  |  | работать в паре | тельность действий, |  |  |
|  |  |  | сравнивать результат |  |  |
|  |  |  | и способ действий с |  |  |
|  |  |  | эталоном с целью |  |  |
|  |  |  | обнаружения откло- |  |  |
|  |  |  | нений и отличий. |  |  |
|  |  |  | ***Познавательные:*** |  |  |
|  |  |  | контролировать и |  |  |
|  |  |  | оценивать процесс и |  |  |
|  |  |  | результаты деятель- |  |  |
|  |  |  | ности |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  |  |  |  | связи; объяснять различные явления на основе физиче- ской теории |  |  |
|  | Лабораторная | Как измерить по- | Знать способ определе- | ***Коммуникатив-*** | Усвоение правил | **Лабораторная** |
| работа № 2 | тенциальную энер- | ния веса тела и силы | ***ные:*** уметь строить | поведения в шко- | **работа № 2** |
| «Изучение за- | гию упруго дефор- | упругости; уметь рас- | продуктивное взаи- | ле, формирование | **«Изучение за-** |
| кона сохране- | мированного тела | считывать потенциаль- | модействие со свер- | бережного отно- | **кона сохране-** |
| ния энергии» | и тела, поднятого  над Землёй? | ную энергию поднятого  груза и деформирован- | стниками, контроли-  ровать, корректиро- | шения к школьно-  му оборудованию | **ния энергии»:**  пружина жёстко- |
|  |  | ной пружины; объяснять | вать и оценивать |  | стью 20 Н/м, |
|  |  | расхождения в резуль- | действия партнёра, |  | груз массой |
|  |  | татах измерений с точки | уметь с достаточной |  | 100 г (2 шт.), |
|  |  | зрения консервативно- | полнотой и точно- |  | штатив лабора- |
|  |  | сти действующих сил и | стью выражать свои |  | торный с держа- |
|  |  | замкнутости исследуе- | мысли в соответ- |  | телем, линейка |
|  |  | мой системы; применять | ствии с задачами и |  |  |
|  |  | и вырабатывать практи- | условиями коммуни- |  |  |
|  |  | ческие навыки работы с | кации. ***Регулятив-*** |  |  |
|  |  | приборами; эффективно | ***ные:*** составлять |  |  |
|  |  | работать в паре | план и последова- |  |  |
|  |  |  | тельность действий, |  |  |
|  |  |  | сравнивать результат |  |  |
|  |  |  | и способ действий с |  |  |
|  |  |  | эталоном с целью |  |  |
|  |  |  | обнаружения откло- |  |  |
|  |  |  | нений и отличий. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная работа № 3  «Эксперимен- тальная про- верка закона Гей-Люссака» | Как проверить на опыте выполнение закона Гей- Люссака? | Проверить эксперимен- тально справедливость соотношения объёма и температуры в ходе изо- барного нагревания га- за (на примере воздуха) | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** формировать рефлек- сию способов и усло- вий действия, контро- лировать и оценивать процесс и результаты деятельности | Формирование практических уме- ний; формирова- ние убеждённости в применимости законов физики к наблюдаемым в окружающем мире явлениям; воспи- тание аккуратно- сти в обращении с лабораторным оборудованием | **Лабораторная работа № 3**  **«Эксперимен- тальная про- верка закона Гей-Люссака»:** датчик давления, датчик темпера- туры, штатив, со- суд для демон- страции газовых законов, линей- ка, сосуд с тёплой водой, сосуд с холод- ной водой |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная работа № 4  «Изучение па- раллельного и последова- тельного со- единения про- водников» | Как на опыте про- верить основные закономерности последовательно- го и параллельно- го соединения ре- зисторов и спра- ведливость формул для расчё- та эквивалентного сопротивления? | Научиться опытным пу- тём проверять основные закономерности после- довательного и парал- лельного соединения резисторов и справед- ливость формул для расчёта эквивалентного сопротивления | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** формировать рефлек- сию способов и усло- вий действия, контро- лировать и оценивать процесс и результаты деятельности | Формирование практических уме- ний, исследова- тельских навыков, бережного отно- шения к школьно- му оборудованию | **Лабораторная работа № 4**  **«Изучение па- раллельного и последова- тельного со- единения про- водников»:** дат- чик тока, датчик напряжения, ам- перметр двух- предельный, вольтметр двух- предельный, ре- зисторы, источ- ник питания, комплект прово- дов, ключ |

Тематическое планирование в 11 классе

Р. 1.Электродинамика.

Р. 2.Колебания и волгы

Р.3. Оптика.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная работа № 2  «Закон Фара- дея. Явление электромаг- нитной индук- ции» | При каких услови- ях в замкнутом проводнике возни- кает индукционный ток? | Уметь объяснять и опи- сывать возникновение индукционного тока в замкнутом проводнике, определять его направ- ление согласно правилу Ленца; применять и вы- рабатывать практиче- ские навыки работы с приборами; эффектив- но работать в паре | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** контролировать и оценивать процесс и результаты деятель- ности | Формирование понимания значи- мости науки для технического про- гресса, усвоение правил поведения в школе, форми- рование бережно- го отношения к школьному обору- дованию | **Лабораторная работа № 2**  **«Закон Фара- дея. Явление электромагнит- ной индукции»:** датчик напряже- ния, датчик маг- нитного поля, линейка, катуш- ка-моток, посто- янный полосо- вой магнит, труб- ка из ПВХ, комплект прово- дов, штатив с держателем |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная работа № 3  «Определение ускорения свободного падения при помощи маят- ника» | Как определить ве- личину ускорения свободного паде- ния при помощи нитяного маятни- ка? | Уметь определять число и время колебаний ни- тяного маятника, рас- считывать по этим дан- ным ускорение свобод- ного падения; уметь учитывать погрешности измерений; применять и вырабатывать практиче- ские навыки работы с приборами; эффектив- но работать в паре | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** контролировать и оценивать процесс и результаты деятель- ности | Формирование понимания значи- мости науки для технического про- гресса, усвоение правил поведения в школе, форми- рование бережно- го отношения к школьному обору- дованию | **Лабораторная работа № 3**  **«Определение ускорения сво- бодного паде- ния при помо- щи маятника»:** компьютер, дат- чик ускорения, груз с крючком, лёгкая и нерас- тяжимая нить, рулетка |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
| **ОПТИКА** | | | | | | |
|  | Лабораторная работа № 4  «Измерение показателя преломления стекла» | Как определить опытным путём ве- личину относитель- ного показателя преломления стек- ла? | Уметь определить экс- периментально значе- ние показателя прелом- ления стеклянной призмы относительно воздуха с учётом по- грешностей измерений; применять и вырабаты- вать практические на- выки работы с прибора- ми; эффективно рабо- тать в паре | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** формировать рефлек- сию способов и усло- вий действия, контро- лировать и оценивать процесс и результаты деятельности | Формирование практических уме- ний; формирова- ние убеждённости в применимости законов физики к наблюдаемым в окружающем мире явлениям; воспи- тание аккуратно- сти при выполне- нии геометриче- ских построений и аккуратности в об- ращении с лабо- раторным обору- дованием | **Лабораторная работа № 4**  **«Измерение показателя преломления стекла»:** освети- тель с источни- ком света на  3,5 В, источник питания, ком- плект проводов, щелевая диа- фрагма, полуци- линдр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема урока** | **Основное содержание (решаемая проблема)** | **Планируемые результаты** | | | **Использование оборудования** |
| **Предметные** | **Метапредметные УУД** | **Личностные УУД** |
|  | Лабораторная работа № 5  «Определение оптической силы и фокус- ного расстоя- ния собираю- щей линзы» | Как определить опытным путём ве- личины оптической силы линзы? Какие существуют мето- ды определения фокусного рассто- яния собирающей линзы? | Уметь определить экс- периментально значе- ние оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы с учётом погрешностей измерений на основе формулы тонкой линзы; применять и вырабаты- вать практические на- выки работы с прибора- ми; эффективно рабо- тать в паре | ***Коммуникатив- ные:*** уметь строить продуктивное взаи- модействие со свер- стниками, контроли- ровать, корректиро- вать и оценивать действия партнёра, уметь с достаточной полнотой и точно- стью выражать свои мысли в соответ- ствии с задачами и условиями коммуни- кации. ***Регулятив- ные:*** составлять план и последова- тельность действий, сравнивать результат и способ действий с эталоном с целью обнаружения откло- нений и отличий.  ***Познавательные:*** формировать реф- лексию способов и условий действия, контролировать и оценивать процесс и результаты деятель- ности | Формирование практических уме- ний; формирова- ние убеждённости в применимости законов физики к наблюдаемым в окружающем мире явлениям; воспи- тание аккуратно- сти в обращении с лабораторным оборудованием | **Лабораторная работа № 5**  **«Определение оптической си- лы и фокусного расстояния со- бирающей лин- зы»:** осветитель с источником света на 3,5 В, источник пита- ния, комплект проводов, щеле- вая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собира- ющие линзы, рассеивающая линза, слайд  «Модель предме- та» в рейтере |