

Министерство обороны Российской Федерации
Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Оренбургское президентское кадетское училище»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УРОВНЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

7-9 КЛАССЫ

г. Оренбург

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
I. Планируемые результаты освоения учебного предмета	6
II. Содержание учебного предмета.....	22
III. Тематическое планирование	33
Приложение. Список литературы	56

Пояснительная записка

1. Цели и задачи реализации рабочей программы основного общего образования по физике.

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы по физике, учитывая особенности УМК «Физика – Сферы» (7-9 классы).

Целями реализации рабочей программы основного общего образования по физике являются:

- достижение кадетами планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями воспитанника, учитывая специфику учебного заведения Оренбургского президентского кадетского училища; формирование ценностно-нравственной основы самоопределения кадет относительно военной деятельности.

- становление и развитие личности кадета в ее самобытности, уникальности, неповторимости.

Достижение поставленных целей при разработке и реализации рабочей программы основного общего образования по физике предусматривает решение следующих основных задач:

- включение военного компонента в образовательный процесс как обязательной составляющей каждой тематической главы; социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся во время обучения, сотрудничество с базовыми предприятиями, организациями профессионального образования, центрами профессиональной работы, военными ВУЗами МО РФ;

- обеспечение соответствия рабочей программы основного общего образования по физике требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);

- обеспечение доступности получения качественного основного общего образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования;

- установление требований к воспитанию и социализации кадет как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала училища, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для ее самореализации;

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий, взаимодействия всех участников образовательных отношений;

- сохранение и укрепление физического, психологического и

социального здоровья кадет, обеспечение их безопасности.

2. Принципы и подходы к освоению рабочей программы основного общего образования по физике

Методологической основой ФГОС является системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- ориентацию на достижение основного результата образования – развитие на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира личности кадета, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития воспитанников;
- учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей кадет, роли, значения видов деятельности и форм общения при построении образовательного процесса и определении образовательно-воспитательных целей и путей их достижения;
- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого воспитанника.

Рабочая программа основного общего образования по физике формируется с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей. Учет особенностей подросткового возраста, успешность и своевременность формирования новообразований познавательной сферы, качеств и свойств личности связывается с активной позицией учителя, а также с адекватностью построения образовательного процесса и выбором условий и методик обучения.

В процессе обучения физике проводится оценка сформированности отдельных личностных результатов:

- соблюдение норм и правил поведения, принятых в училище;
- участие в общественной жизни училища, ближайшего социального окружения, общественно-полезной деятельности;
- прилежание и ответственность за результаты обучения;
- готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор направления профильного образования, проектирование индивидуального учебного плана на уровне среднего общего образования;
- ценностно-смысловые установки обучающихся, формируемые средствами изучаемого предмета в рамках системы общего образования.

Уровень сформированности универсальных учебных действий, представляющих содержание и объект оценки метапредметных результатов, может быть качественно оценён и измерен в следующих основных формах:

- как результат выполнения специально сконструированных диагностических задач, направленных на оценку уровня сформированности конкретного вида универсальных учебных действий.

- как инструментальная основа (или как средство решения) и как условие успешности выполнения учебных и учебно-практических задач средствами учебных предметов. Этот подход широко использован для итоговой оценки планируемых результатов по физике. В зависимости от успешности выполнения проверочных заданий по физике и с учётом характера ошибок, допущенных кадетом, можно сделать вывод о сформированности ряда познавательных и регулятивных действий обучающихся. Проверочные задания, требующие совместной работы кадет на общий результат, позволяют оценить сформированность коммуникативных учебных действий.

При этом обязательными составляющими мониторинга образовательных достижений являются материалы:

- стартовой диагностики;
- текущего выполнения учебно-исследовательских работ и учебных проектов;
- промежуточных и итоговых комплексных работ на межпредметной основе, направленных на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на работе с текстом;
- текущего выполнения учебно-практических и учебно-познавательных заданий на оценку способности и готовности обучающихся к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, к решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности и готовности к использованию ИКТ в целях обучения и развития; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

При оценке предметных результатов основную ценность представляет не само по себе освоение системы опорных знаний и способность воспроизводить их в стандартных учебных ситуациях, а способность использовать эти знания при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчёта при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Рабочая программа включает в себя следующие разделы физики: *физика и физические методы изучения природы; механические явления; тепловые явления; электромагнитные явления; квантовые явления; строение и эволюция Вселенной*. На уровне основного общего образования для обязательного обучения физике отводится 238 часов, в том числе в 7 и 8 классах по 68 учебных часов в год, или 2 часа в неделю; а в 9 классе 102 часа, или 3 часа в неделю. Поурочное планирование построено следующим образом: *тема урока, тип урока, элементы содержания, домашнее задание, планируемые*

результаты. Программа изучения физики в объёме 3 часа в неделю позволяет преподавателю уделить больше внимания решению задач, провести полноценное итоговое повторение материала за курс 7–9 классов и подготовить кадет не только к ОГЭ по физике, но и оказать помощь в поступлении в профильный класс.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в училище являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, воспитанное чувство ответственности и долга перед Родиной, идентичность с территорией, с природой России, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение субъективной сопричастности судьбе российского народа). Осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность с историей народов и государств, находившихся на территории современной России); осознание гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного

отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность к участию в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, включенного в продуктивное взаимодействие с социальной средой и социальными институтами, идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей социальной действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; развитость эстетического, эмоционально-ценностного видения окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; развитая потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты обучения физике:

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на физике будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Кадеты овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут

работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

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

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

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

- ставить цель деятельности на основе определенной 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 необходимые действие (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (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 определенного 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 ее решения. Обучающийся сможет:*

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. *Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:*

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- 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 ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. *Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:*

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. *Смысловое чтение. Обучающийся сможет:*

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое 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 свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. *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

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. 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 развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «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.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

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

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

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

***Примечание.** Рабочая программа обеспечивает овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.*

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Выпускник научится:

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);*
- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон*

Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при

испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*
- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

II. Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

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

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

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

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и

равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

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

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

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

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

сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

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

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

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

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

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электрогенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Рабочая программа предусматривает выполнение лабораторных работ всех указанных типов. *Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК (из Примерной ООП ООО от 08.04.2015).*

Кодификатор элементов содержания лабораторных работ

1. Проведение прямых измерений физических величин

- 1.1. Измерение размеров тел.
- 1.2. Измерение размеров малых тел.
- 1.3. Измерение массы тела.
- 1.4. Измерение объема тела.
- 1.5. Измерение силы.
- 1.6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
- 1.7. Измерение температуры.
- 1.8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
- 1.9. Измерение силы тока и его регулирование.
- 1.10. Измерение напряжения.
- 1.11. Измерение углов падения и преломления.

- 1.12. Измерение фокусного расстояния линзы.
- 1.13. Измерение радиоактивного фона.

2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

- 2.1. Измерение плотности вещества твердого тела.
- 2.2. Определение коэффициента трения скольжения.
- 2.3. Определение жесткости пружины.
- 2.4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- 2.5. Определение момента силы.
- 2.6. Измерение скорости равномерного движения.
- 2.7. Измерение средней скорости движения.
- 2.8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
- 2.9. Определение работы и мощности.
- 2.10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
- 2.11. Определение относительной влажности.
- 2.12. Определение количества теплоты.
- 2.13. Определение удельной теплоемкости.
- 2.14. Измерение работы и мощности электрического тока.
- 2.15. Измерение сопротивления.
- 2.16. Определение оптической силы линзы.
- 2.17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
- 2.18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

- 3.1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
- 3.2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
- 3.3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
- 3.4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
- 3.5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
- 3.6. Исследование явления электромагнитной индукции.
- 3.7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
- 3.8. Наблюдение явления дисперсии.
- 3.9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

3.10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

4.1. Исследование зависимости массы от объема.

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

4.3. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

4.4. Исследование зависимости силы трения от силы давления.

4.5. Исследование зависимости деформации пружины от силы.

4.6. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

4.7. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

4.8. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

4.9. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

4.10. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

5.1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

5.2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

5.3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

5.4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

6.1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

6.2. Конструирование ареометра и испытание его работы.

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

6.4. Сборка электромагнита и испытание его действия.

6.5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

- 6.6. Конструирование электродвигателя.
- 6.7. Конструирование модели телескопа.
- 6.8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
- 6.9. Оценка своего зрения и подбор очков.
- 6.10. Конструирование простейшего генератора.
- 6.11. Изучение свойств изображения в линзах.

Данные элементы содержания входят как в состав лабораторных работ предусмотренных рабочей программой, так и выполняются как самостоятельная практическая, фронтальная или групповая работа.

Курсивом выделены работы, не предусмотренные УМК «Физика – Сферы» (7-9 классы), но содержащиеся в Примерной программе по физике.

Класс	Тема лабораторной работы в соответствии с УМК	Коды элементов в соответствии с ООП	Тетрадь – практикум: учебное пособие для общеобразовательных организаций/Ю.А.Панебратцев
7 класс	Лабораторная работа № 1: «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».	1.1, 1.4	Стр. 8-9
	Лабораторная работа № 2: «Определение объема твердого тела».	1.4	Стр.10-11
	Лабораторная работа № 3: «Измерение размеров малых тел»	1.2, 1.1	Стр.20-23
	Лабораторная работа №4*: «Изучение физических величин, характеризующих механическое движение»	1.1, 1.6, 2.7	Стр.26-30
	Лабораторная работа № 5: «Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах».	1.3	Стр.31
	Лабораторная работа №6*: « <i>Конструирование ареометра. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра</i> »	6.2	Приложение Стр.34
	Лабораторная работа № 7: «Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра»	1.3, 1.4, 2.1, 4.1	Стр.35-37

Лабораторная работа № 8: «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»	1.5, 2.3, 4.5	Стр.39-41
Лабораторная работа № 9*: «Исследование силы трения скольжения»	1.5, 2.2, 2.18, 4.4	Стр.42-43 Приложение
Лабораторная работа № 10: «Определение давления эталоны килограмма»	1.1	Стр.46-47
Лабораторная работа № 11: «Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем»	1.8, 3.3	Приложение
Лабораторная работа № 12: «Измерение выталкивающей силы: действующей на погруженное в жидкость тело»	1.5, 2.4; 2.17; 3.10; 6.2, 6.8	Стр.56-57
Лабораторная работа № 13: «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью»	6.8	Приложение
Лабораторная работа № 14*: «Изучение механической работы и мощности»	1.1, 1.3, 1.6, 2.9	Стр.62-63
Лабораторная работа № 15: «Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении тела по наклонной плоскости».	2.6, 1.3, 1.6	Стр.65-67
Лабораторная работа № 16: «Проверка условия равновесия рычага»	1.5, 2.5	Стр.68-69
Лабораторная работа № 17: «Определение коэффициента полезного действия наклонной	1.5, 6.1	Стр.70-71

	плоскости».		
8 класс	Лабораторная работа № 1*: «Исследование изменения температуры остывающей воды с течением времени»	3.4, 5.1	Стр.15-16
	Лабораторная работа № 2: «Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса».	1.4, 1.7, 2.12, 5.1	Стр.6-7
	Лабораторная работа № 3: «Измерение удельной теплоёмкости вещества».	1.4, 1.7, 2.12, 2.13, 3.4, 5.1	Стр.8-9
	Лабораторная работа № 4*: «Определение влажности воздуха»	1.7, 2.11, 5.1	Стр.17
	Лабораторная работа № 5: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных её участках».	1.9, 6.3	Стр.25-26
	Лабораторная работа № 6: «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1.10, 5.3	Стр.27-28
	Лабораторная работа № 7: «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра».	2.15, 3.9, 6.3	Стр.30-31
	Лабораторная работа № 8*: «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении»	1.10, 1.9, 4.8, 4.9, 6.3	Стр.32-33 Приложение
	Лабораторная работа № 9*: «Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его характеристик. Определение удельного сопротивления»	1.1, 1.9, 1.10, 2.15, 3.9	Стр.34-35

	проводника»		
	Лабораторная работа № 10: «Регулирование силы тока реостатом».	1.9,1.10, 6.3	Стр.36-37
	Лабораторная работа № 11*: «Изучение последовательного соединения проводников»	1.9, 1.10, 5.3, 6.3	Стр.38-39
	Лабораторная работа № 12*: «Изучение параллельного соединения проводников»	1.9, 1.10, 2.15, 5.4, 6.3	Стр.40-41
	Лабораторная работа № 13: «Измерение работы и мощности электрического тока».	1.9, 1.10, 2.14	Стр.42-43
	Лабораторная работа № 14: «Сборка электромагнита и испытание его действия».	3.5, 6.4	Стр.49
	Лабораторная работа № 15: «Изучение принципа работы электродвигателя (на модели)».	6.5, 6.6	Стр.53
	Лабораторная работа № 16: «Изучение равномерного прямолинейного движения».	1.6, 2.6	Стр.54-55
	Лабораторная работа № 17: «Измерение ускорения равнопеременного прямолинейного движения».	2.8	Стр.56-57
	Лабораторная работа № 18: <i>«Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении»</i>	1.1, 1.7,4.2, 4.3, 5.2	Приложение
9 класс	Лабораторная работа №1: «Изучение движения тел по окружности»	1.6, 2.6, 2.8	Стр.16-17
	Лабораторная работа №2: «Изучение колебаний нитяного маятника»	1.1, 1.6, 2.10, 3.1, 4.6	Стр.25-29, приложение

Лабораторная работа № 3: «Изучение колебаний пружинного маятника»	1.5, 1.6, 2.3, 2.10, 3.2, 4.7	Стр.30-33, приложение
Лабораторная работа №4*: «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1.1, 1.6	Стр.34-36
Лабораторная работа №5*: «Изучение явления электромагнитной индукции»	3.6, 6.4	Стр.46-47
Лабораторная работа № 6: « <i>Конструирование простейшего генератора</i> »	6.10	Приложение
Лабораторная работа №7: «Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла»	1.11, 3.7, 4.10	Стр.54-56
Лабораторная работа №8: «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»	1.1, 1.12, 2.16, 3.8, 6.11	Стр.57
Лабораторная работа № 9: «Получение изображения с помощью линзы»	1.1, 1.12, 6.11	Стр.58-59
Лабораторная работа № 10: « <i>Конструирование модели телескопа</i> »	6.7	Приложение
Лабораторная работа № 11: « <i>Оценка своего зрения и подбор очков</i> »	6.9	Приложение
Лабораторная работа №12: «Изучение законов сохранения зарядового и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий»		Стр.67-68
Лабораторная работа №13: « <i>Измерение радиоактивного фона</i> »	1.13	Приложение

**III. Тематическое планирование
7 класс**

№ п/п	Тема	Количество часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Физика и физические методы изучения природы.	7	2	-
2	Тепловые явления	6	1	-
3	Механические явления.	55	14	3
	ИТОГО:	68	17	3

7 класс

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
1. Физика и физические методы изучения природы.	7 ч	<p>Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических.</p> <p>Проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики.</p> <p>Измерять расстояния, промежутки времени, температуру.</p> <p>Обрабатывать результаты измерений.</p> <p>Пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости.</p> <p>Переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности.</p> <p>Находить цену деления любого измерительного прибора,</p> <p>Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе.</p> <p>Определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях, составлять план презентации.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p>
2. Тепловые явления	6 ч	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества,	Текущий контроль

		<p>броуновское движение, явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела, смачивания и не смачивания тел.</p> <p>Схематически изображать молекулы воды и кислорода.</p> <p>Определять размер малых тел, сравнивать размеры молекул разных.</p> <p>Представлять результаты измерений в виде таблиц, выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе.</p> <p>Наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы.</p> <p>Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.</p> <p>Приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях.</p> <p>Выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>	<p>Тематический контроль</p> <p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p>
3. Механические явления.	55 ч.	<p>Определять траекторию движения тела; тело относительно, которого происходит движение; среднюю</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Тематический</p>

	<p>скорость движения заводного автомобиля. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; определять условия, необходимые для совершения механической работы, плечо силы.</p> <p>Доказывать относительность движения тела.</p> <p>Различать равномерное и неравномерное движение. Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства).</p> <p>Проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. Градуировать пружину, получать шкалу с заданной ценой деления. Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела.</p> <p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил.</p> <p>Проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы</p> <p>Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции, анализировать его и делать выводы.</p> <p>Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии;</p>	<p>контроль</p> <p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p>
--	---	---

		<p>правило моментов.</p> <p>Сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>Находить центр тяжести плоского тела.</p> <p>Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</p> <p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра, плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра, силу с помощью силомера, медицинского динамометра, силу трения скольжения.</p> <p>Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;</p> <p>Рассчитывать силу тяжести и веса тела; рассчитывать равнодействующую двух сил, массу тела по его объему и плотности; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.</p> <p>Вычислять механическую работу, мощность по известной работе.</p> <p>Графически изображать скорость, описывать равномерное движение, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;</p> <p>Находить связь между взаимодействием тел и скоростью</p>	
--	--	---	--

		<p>их движения;</p> <p>Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы.</p> <p>Анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы.</p> <p>Использовать межпредметные связи физики, географии, математики.</p>	
--	--	---	--

	<p>Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства). Самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.</p> <p>Отличать силу упругости от силы тяжести.</p> <p>Градуировать пружину, получать шкалу с заданной ценой деления.</p> <p>Рассчитывать силу тяжести и веса тела; рассчитывать равнодействующую двух сил, массу тела по его объему и плотности; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.</p> <p>Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела.</p> <p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра, плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра, силу с помощью силомера, медицинского динамометра, силу трения скольжения.</p> <p>Анализировать табличные данные, опыты по столкновению шаров, сжатие упругого тела и делать выводы</p> <p>Изображать силу упругости, вес тела показывать точку приложения и</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p>
--	---	---

	<p>Вычислять механическую работу, мощность по известной работе.</p> <p>Определять условия, необходимые для совершения механической работы, плечо силы.</p> <p>Приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией.</p> <p>Самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы.</p> <p>Отличать силу упругости от силы тяжести.</p> <p>Изображать силу упругости, вес тела показывать точку приложения и направление их действия; точку приложения и указывать направление силы тяжести; связь между силой тяжести и массой тела.</p> <p>Называть способы увеличения и уменьшения силы трения.</p> <p>Применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы.</p> <p>Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; практические знания при выяснении условий равновесия рычага.</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p>
--	--	---

	<p>Приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; примеры проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающиеся в быту и делать выводы: примеры различных видов трения. Выразить мощность в различных единицах;</p> <p>Приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией. Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике, примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту</p> <p>Анализировать мощности различных приборов, КПД различных механизмов; результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы.</p> <p>Выражать мощность в различных единицах;</p> <p>Проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы.</p>	
--	---	--

		<p>Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; практические знания при выяснении условий равновесия рычага.</p> <p>Решать графические задачи.</p> <p>Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов.</p> <p>Сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</p> <p>Находить центр тяжести плоского тела.</p> <p>Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</p> <p>Работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы</p> <p>Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач.</p> <p>Анализировать результаты, полученные при решении задач..</p> <p>Демонстрировать презентации.</p> <p>Выступать с докладами.</p> <p>Участвовать в обсуждении докладов и презентаций.</p> <p>Работать в группе.</p>	
--	--	--	--

8 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
----------	------	---------------------	------------------------	-----------------------

1	Тепловые явления	20	4	2
2	Электромагнитные явления	30	11	1
3	Механические явления	17	3	1
4	Повторение	1		1
	ИТОГО:	68	18	5

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
1. Тепловые явления	20	<p>Наблюдать, описывать и объяснять физические явления с позиций МКТ.</p> <p>Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил</p> <p>Сравнивать теплопроводность различных веществ</p> <p>Наблюдать конвекционные потоки в жидкостях и газах</p> <p>Описывать качественно явления, связанные с изменением внутренней энергии исследуемой системы</p> <p>Вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче</p> <p>Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды</p> <p>Вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче</p> <p>Измерять удельную теплоёмкость вещества</p> <p>Наблюдать и объяснять физические явления, связанные с переходом вещества из одного агрегатного</p>	<p>Входной контроль</p> <p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Текущий контроль</p>

		<p>состояния в другое, используя представления о строении вещества</p> <p>Наблюдать и описывать физические явления плавления и отвердевания, используя представления о строении вещества</p> <p>Измерять удельную теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина.</p> <p>Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту плавления</p> <p>Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения</p> <p>Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при испарении и конденсации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту парообразования вещества</p> <p>Измерять влажность воздуха по точке росы</p> <p>Изучать устройство и принцип действия тепловых машин</p> <p>Обсуждать экологические проблемы, возникающие из-за применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций</p>	
2. Электромагнитные явления	30	<p>Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.</p> <p>Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле.</p> <p>Пользоваться электроскопом.</p> <p>Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.</p> <p>Объяснять опыт Иоффе-Милликена.</p> <p>Доказывать существование частиц, имеющих наименьший</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Текущий контроль</p>

	<p>электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома.</p> <p>Объяснять электризацию тел при соприкосновении.</p> <p>Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда.</p> <p>На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода.</p> <p>Объяснять устройство сухого гальванического элемента.</p> <p>Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.</p> <p>Собирать электрическую цепь. Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи. Различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи. Работать с текстом учебника.</p> <p>Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике.</p> <p>Показывать магнитное действие тока.</p> <p>Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных</p>	
--	--	--

	<p>единицах силу тока.</p> <p>Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи.</p> <p>Выражать напряжение в кВ, мВ.</p> <p>Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле.</p> <p>Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение.</p> <p>Чертить схемы электрической цепи. Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собрать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы</p> <p>Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные.</p> <p>Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника</p> <p>Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление.</p> <p>Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи.</p>	
--	---	--

	<p>Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение с помощью вольтметра, сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.</p> <p>Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.</p> <p>Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников.</p> <p>Применять знания, полученные при изучении теоретического материала</p> <p>Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.</p> <p>Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы.</p> <p>Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.</p> <p>Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора.</p> <p>Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.</p> <p>Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в</p>	
--	---	--

	<p>современных приборах.</p> <p>Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»</p> <p>Изготовить лейденскую банку. Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.</p> <p>Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током.</p> <p>Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту.</p> <p>Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа.</p> <p>Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ.</p> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения.</p> <p>Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми двигателями.</p> <p>Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя.</p> <p>Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели).</p> <p>Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые</p>	
--	---	--

		пластины.	
3. Механические явления	17	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с механическим движением. Получить и развить представления о физических терминах и величинах, используемых для описания механического движения</p> <p>Получить и развить представления о физических величинах, используемых для описания механического движения.</p> <p>Научиться описывать феномен механического движения тела как аналитически, так и графически</p> <p>Изучать равномерное прямолинейное движение</p> <p>Получить и развить представления о различных видах механического движения и способах его описания</p> <p>Рассчитывать скорость при равнопеременном прямолинейном движении тела</p> <p>Рассчитывать перемещение при равнопеременном прямолинейном движении тела. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени</p> <p>Измерять ускорение тела при движении по наклонной плоскости</p> <p>Решать задачи по теме «Основы кинематики»</p> <p>Наблюдать явление инерции</p> <p>Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона</p> <p>Измерять силы взаимодействия двух тел</p> <p>Получить представление об импульсе силы и импульсе тела</p> <p>Измерять скорость истечения струи</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Текущий контроль</p>

		газа из модели ракеты Применять закон сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел	
4. Повторение	1 ч.	Применить полученные знания при выполнении заданий	Контрольная работа
Итого	68 ч.		

9 класс

№ п/п	Тема	Количество часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Повторение	6		Входная контрольная работа
2	Механические явления	30	4	2
3	Электромагнитные явления	34	7	2
4	Квантовые явления	10	2	1
5	Строение и эволюция Вселенной	5		
6	Итоговое повторение	17		Итоговая контрольная работа
	ИТОГО:	102	13	7

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
1. Повторение	6 ч	<p>Решать задачи качественного и количественного характера по теме «Основы кинематики»</p> <p>Решать задачи качественного и количественного характера по теме «Основы динамики»</p> <p>Решать задачи качественного и количественного характера по теме «Тепловые явления»</p> <p>Решать задачи качественного и количественного характера по теме «Электромагнитные явления»</p>	<p>Входной контроль</p> <p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Текущий контроль</p>
2. Механические явления	30 ч	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных вертикально вверх).</p> <p>Получить и расширить представление о подходах и способах описания механического движения.</p> <p>Получить и расширить представления о видах механического движения и величинах, используемых для описания движения тела по окружности. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Измерять силу</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Текущий контроль</p>

	<p>всемирного тяготения. Используя закон всемирного тяготения, вычислять величину силы гравитационного взаимодействия двух тел. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли, определять числовые значения величин, используемых для описания данного движения. Решать задачи по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»</p> <p>Наблюдать механические колебания. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Получить и расширить представление о видах колебательного движения. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Измерять ускорение свободного падения. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением колебаний в среде.</p> <p>Получить и расширить представление о способах описания волновых явлений.</p> <p>Определять экспериментально границы частоты слышимых звуковых колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн. Получить и расширить представление о характеристиках, используемых для описания звуковых колебаний. Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением звуковых колебаний в среде. Получить и расширить</p>	
--	--	--

		представление об использовании звуковых колебаний различных диапазонов в природе и технике.	
3.Электромагнитные явления	34ч	<p>Получить представление о физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля (индукция магнитного поля, магнитный поток). Изучать условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике при изменении в нём магнитного потока. Изучать экспериментально явление электромагнитной индукции. Наблюдать и описывать технические устройства, в основе работы которых лежит явление электромагнитной индукции. Изучать работу электрогенератора постоянного тока.</p> <p>Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Изучать экспериментально свойства магнитных волн. Получить и расширить представление об использовании электромагнетизма в быту и технике.</p> <p>Наблюдать и описывать оптические явления. Изучать явление образования тени и полутени. Изучать экспериментально явление отражения света. Исследовать свойства изображения в плоском зеркале. Получить представление о законах распространения света при переходе границы раздела сред с разной оптической плотностью. Проверять</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Текущий контроль</p>

		<p>экспериментально закон преломления света. Измерять показатель преломления стекла. Получить представление об оптических приборах и их характеристиках на примере линзы. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Измерять оптическую силу линзы. Изучать виды изображений, даваемых линзой. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Оценивать расстояние наилучшего зрения. Изучать дефекты своего глаза. Получить представление об оптических приборах, таких, как лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат. Получить представление о методах определения скорости света. Наблюдать явление дисперсии света. Получить представление о природе света и явлении интерференции. Наблюдать интерференцию света на мыльной плёнке. Наблюдать дифракцию света. Получить представление о природе и свойствах световых волн.</p>	
4.Квантовые явления	10ч	<p>Получить и расширить представления о строении вещества. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить представление о подходе к описанию спектров</p>	<p>Физический диктант Тестовые задания Контрольная работа Текущий контроль</p>

		<p>излучения с позиций квантовой гипотезы Планка. Наблюдать и описывать физические явления (спектр водорода) с позиций квантовых представлений модели Бора. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества.</p> <p>Получить представление о физических величинах, моделях, используемых для описания свойств атомных ядер. Проверять закон сохранения массового и зарядового чисел. Получить и расширить представление о строении вещества и свойствах ядерных сил. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.</p>	
5.Строение и эволюция Вселенной	5ч	<p>Получить и расширить представление о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, галактики Млечный Путь, Солнечной системы. Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звёздного неба.</p> <p>Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд. Получить представление о спектре электромагнитного излучения различных астрофизических объектов и использование электромагнитных волн в различных технических устройствах. Получить и расширить представление о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, методах её изучения.</p>	<p>Физический диктант</p> <p>Тестовые задания</p> <p>Текущий контроль</p>
6. Итоговое повторение	17ч	Применить полученные знания при выполнении заданий за курс основной школы	Контрольная работа

Итого	102ч.		
-------	-------	--	--

Список литературы

для преподавателя:

1. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
2. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
3. Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
4. Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
5. Физика. Тетрадь-тренажёр. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
6. Физика. Тетрадь-тренажёр. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
7. Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
8. Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
9. Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
10. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
11. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
12. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
13. Физика. Задачник. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.
14. Физика. Задачник. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.
15. Физика. Задачник. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.
16. Марон А.Е. Физика. 7 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2013. – 120 с.
17. Марон А.Е. Физика. 8 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2013. – 129 с.

- 18.Марон А.Е. Физика. 9 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2014. – 128 с.
- 19.Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс» / 7 –е изд., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 128 с.
- 20.Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс» / 7 –е изд., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 109 с.
- 21.Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 9 класс» / 7 –е изд., стереотип. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 160 с.
- 22.Чеботарёва А.В. Тесты по физике: 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений» / - 9-е изд. Перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 176 с.
- 23.Чеботарёва А.В. Тесты по физике: 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений» / - 9-е изд. Перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 213 с.
- 24.Чеботарёва А.В. Тесты по физике: 9 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 9 класс: учеб.для общеобразоват. учреждений» / - 9-е изд. Перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2014. – 176 с.

для кадет:

- 25.Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
- 26.Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
- 27.Физика. 9 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авт. Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.
- 28.Физика. Тетрадь-тренажёр. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
- 29.Физика. Тетрадь-тренажёр. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
- 30.Физика. Тетрадь-тренажёр. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
- 31.Физика. Тетрадь-практикум. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
- 32.Физика. Тетрадь-практикум. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.
- 33.Физика. Тетрадь-практикум. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Белага В.В., Воронцова Н.И. и др., под ред. Панебратцева Ю.А.

34. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 7 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
35. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 8 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
36. Физика. Тетрадь-экзаменатор. 9 класс. Авт. Жумаев В.В., под ред. Панебратцева Ю.А.
37. Физика. Задачник. 7 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.
38. Физика. Задачник. 8 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.
39. Физика. Задачник. 9 класс. Авт. Артеменков Д.А., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А., под ред. Панебратцева Ю.А.

Электронные образовательные ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): <http://fcior.edu.ru>
3. Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей: <http://www.fizika.ru>
4. College.ru: Физика: <http://college.ru/fizika/>
5. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: <http://www.gomulina.orc.ru>
6. Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО: <http://physics.ioso.ru>
7. Информатика и Физика: <http://teach-shzz.narod.ru>
8. Образовательные анимации для уроков физики, информатики и др.: <http://somit.ru>
9. Мир физики: <http://demo.home.nov.ru>
10. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана: <http://www.physics-regelman.com>