

Приложение № 9 к основной образовательной
программе основного общего образования приказа
№72-О от 31.08.2015

Утверждена приказом МБОУ Лестранхозовская
СОШ № 99-О от 29.08.2017

ОДОБРЕНА
решением регионального учебно-методического
объединения по общему образованию
(протокол от 30 августа 2017 г. № 4)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ХАКАССКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА» (7-9 КЛАСС)
С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ
(на примере УТП Перышкин А.В.)

Составители:

1. Щекочихина А.А.(МБОУ «Лестранхозовская
СОШ», Аскизский);
2. Киселёва Н.В. (МБОУ СОШ №7, г. Черногорск);
3. Побызакова Н.П.(МБОУ «Гимназия», г.
Черногорск);
4. Хало В.А. (МБОУ СОШ №4 г. Черногорск);
5. Пестрецова И.Н.(МБОУ СОШ №19 г.
Черногорскф);
6. Девятова Л.С. (МБОУ «Гимназия г. Черногорск);
7. Карташкова Е.В.(МБОУ СОШ № 20 г. Черногорск);
8. Дмитриенко Н. Н. методист кафедры основного и
среднего общего образования ГАОУ РХ ДПО
«ХакИРО и ПК»;
9. Головенько Ж.В., канд. физ. - мат. наук. ФГБОУ ВО
«ХГУ им. Н.Ф. Катанова», кафедра теоретической
физики и информационных технологий в образовании
Института естественных наук и математики.

1. Пояснительная записка

Программа по физике определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся. Данная рабочая программа реализуется на основе УМК авторов Перышкина А.В., Филонович Н.В., Гутник Е.М. (М, Дрофа). Предмет физика изучается с 7-го по 9 класс.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- освоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представлений о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерности процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- реализация познавательных интересов и творческих способностей учащихся 7-9 классов, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики, как профильного предмета.

Рабочая программа по физике составлена на основе нормативных документов: Федерального Государственного образовательного стандарта, Фундаментального ядра содержания общего образования по физике, Приказов Министерства образования и науки РФ, Устава ОУ, Основной образовательной программы основного общего образования ОУ, Положения о рабочих программах ОУ.

Программа отражает региональные и этнокультурные особенности содержания образования (п. 3 рабочей программы).

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

2.1 Личностные результаты

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

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

- 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.

- 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.

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

- 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).

- Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. 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 участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего 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 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).

- 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.

- 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; эстетическое, эмоционально-ценностное видение 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; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

- 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).

2.2.Метапредметные результаты

Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают 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 продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся 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 усвершенствуют приобретенные 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 получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

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 деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать 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;
- 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.

2.3. Предметные результаты

7 класс	
Базовый	Повышенный
Учащиеся научатся:	Учащиеся получают возможность научиться:
Механические явления	
<ul style="list-style-type: none">• представлять роль и место физики в современной научной картине мира;• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, невесомость, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел;• владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения;• правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого	<ul style="list-style-type: none">• прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (грузы из набора по механике, механические инструменты, зубчатые, фрикционные и гидравлические механизмы и др.), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;• понимать границы применимости физических законов, всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения полной механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда), приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;• исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств;• понимать общие физические закономерности, законы и теории;• выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов механики, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;• владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать

<p>механизма, сила трения скольжения). На основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; • применять полученные знания, умения для объяснения условий протекания механические явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни • формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). 	<p>проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерений.</p>
--	--

Тепловые явления

<ul style="list-style-type: none"> • представлять роль и место физики в современной научной картине мира; • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел; • правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; • применять полученные знания, умения для объяснения условий протекания тепловых явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни • формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). • 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; • владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата..
---	---

8 класс	
<u>Базовый</u>	<u>Повышенный</u>
<i>Учащиеся научатся:</i>	<i>Учащиеся получают возможность научиться:</i>
<i>Тепловые явления</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи; • описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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; • анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел; • решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты; 	<ul style="list-style-type: none"> • понимать общие физические закономерности, законы, теории, представления о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях; • 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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций; • приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов; • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины; • исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; • владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических

<ul style="list-style-type: none"> • представлять роль и место физики в современной научной картине; • использовать полученные знания, умения для объяснения условий протекания тепловых явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; • понимать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и влияние на технический и социальный прогресс; • формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). 	<p>экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.</p>
<p><i>Электромагнитные явления</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • представлять роль и место физики в современной научной картине мира; • распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света; • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозировать, анализировать и оценивать последствия деятельности человека, связанной с электромагнитными явлениями 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 электромагнитных явлениях; • 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.); • приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины. • исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; • выдвигать гипотезы на основе знания

<ul style="list-style-type: none"> 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты; понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; использовать полученные знания, умения для объяснения условий протекания электромагнитных явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). 	<p>основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.
9 класс	
<u>Базовый</u>	<u>Повышенный</u>
Учащиеся научатся:	Учащиеся получают возможность научиться:
<i>Механические явления</i>	
<ul style="list-style-type: none"> представлять роль и место физики в современной научной картине мира; распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, 	<ul style="list-style-type: none"> прогнозировать, анализировать и использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами (грузы из набора по механике, механические инструменты, зубчатые, фрикционные и гидравлические механизмы и др.), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических

<p>ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта; • 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) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты; • понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; • использовать полученные знания, умения для объяснения условий протекания механических явлений в природе и для принятия практических 	<p>законах, возобновляемых источниках энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать границы применимости физических законов, всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения полной механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука); • приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; • находить адекватную физическую модель для предложенной задачи, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины с учётом погрешностей измерений; • исследовать и анализировать разнообразные механические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; • владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата..
---	---

<p>решений в повседневной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). 	
<p><i>Электрические и магнитные явления</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • представлять роль и место физики в современной научной картине мира; • распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током; • описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; • анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; • понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; • использовать полученные знания, умения для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; • формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет). 	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозировать, анализировать и 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 адекватные примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях; • различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда); • находить физическую модель адекватную предложенной задаче, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины; • исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; • выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; • владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.
<p><i>Квантовые явления</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • представлять роль и место физики в современной научной картине мира; • распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

возникновение линейчатого спектра излучения;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров;
- использовать полученные знания, умения для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимать физическую сущности наблюдаемых во Вселенной явлений;
- понимать роль физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- понимать роль ученых нашей страны в развитии современной физики и влияние на технический и социальный прогресс;
- формировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников (печатные издания, СМИ, телевидение, интернет).

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
- понимать общие физические закономерности, законы, теории, представления о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- владеть методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

3. Содержание учебного предмета «Физика»

Введение (4 ч)

Физика наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

НРК Проект «Единицы измерения древних хакасов»

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твёрдых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Взаимодействие тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

НРК (решение задач на определение пути, скорости, времени движения при осуществлении междугородних перевозок в Хакасии)

Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения.

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твёрдых тел. Давление жидкостей. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления.

НРК (Определение высоты плотины СШ ГЭС по показаниям барометра у основания плотины и на гребне для углубленного изучения физики).

Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда.

НРК (Определение Архимедовой силы, действующей на тело в воде озера Тус).

Условия плавания тел. Воздухоплавание

Работа и мощность. Энергия (14 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

НРК (сравнение кинетической энергии воды самого большого в мире водопада Виктория в Южной Америки и энергии воды падающей на колеса турбин СШ ГЭС)

Тепловые явления (25 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

НРК (рассчитать, на сколько повысится температура воды при падении с плотины СШ ГЭС)

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.

НРК (Определение количества теплоты, которое выделяется при кристаллизации одного минимального слитка «чушки» алюминия на Саянском алюминиевом заводе).

Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

НРК Проект «Определение количества дров для отопления хакасской юрты»

Электромагнитные явления (33 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

НРК Проект «Развитие энергетики в Хакасии»

Световые явления (7 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

РНК Проект «Хакасская юрта и солнечные часы».

Законы взаимодействия и движения тел (28/36 ч)

Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение. Определение координаты, движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении тела без начальной скорости.

НРК (решение задач на определение пути, скорости, времени движения при осуществлении междугородних перевозок в Хакасии)

Относительность движения.

Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.

Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.

НРК (Лабораторная работа определение ускорения свободного падения для данной местности)

Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.

НРК (Определение центростремительного ускорения рабочего колеса турбины СШ)

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны. Звук (12/17 ч)

Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания.

Высота, тембр и громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны.

НРК (Хакасские народные музыкальные инструменты).

Отражение звука. Звуковой резонанс.

Электромагнитное поле (13/25 ч)

Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвет тел.

Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров

НРК Проект «Цветовая гамма в одежде и украшениях хакасов»

Квантовые явления (12/18 ч)

Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона.

Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция.

Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

IV. Примерное тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Наименование раздела или темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
7 класс (68 часов)	
Физика и физические методы изучения природы (4 ч)	
Физика наука о природе. Как физика изменяет мир и наше представление о нем. Наблюдения и опыты. Научный метод. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. ДЕМОНСТРАЦИИ: примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Лабораторные работы: «Определение цены деления шкалы измерительного прибора» «Измерение объема жидкости и твердого тела»	Наблюдать и описывать физические явления. Объяснять явления на основе наблюдений и опытов. Высказывать предположения, гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы прибора. Измерять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Участвовать в беседе на тему «Возникновение и развитие науки о природе». Участвовать в беседе на тему «Физическая картина мира и другие»

<p>РНК Проект «Единицы измерения древних хакасов»</p>	<p>взгляды на мир». Выполнить проект.</p>
<p>Строение вещества (6 ч)</p>	
<p>Атомы. Молекулы. Размеры молекул и атомов. Движение и взаимодействие молекул. Броуновское движение. Диффузия. Три состояния вещества. Молекулярное строение газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств вещества на основе его молекулярного строения.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ: Сжимаемость газов. Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров.</p> <p>Лабораторные работы: «Измерение размеров малых тел способом рядов» Проект «Диффузия вокруг нас».</p>	<p>Приводить доказательства существования атомов и молекул, их хаотического движения и взаимодействия. Измерять размеры малых тел. Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Работа над проектом.</p>
<p>Движение и взаимодействие тел (23 ч)</p>	
<p>Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графическое представление движения. .</p> <p>НРК (решение задач на определение пути, скорости, времени движения при осуществлении междугородних перевозок в Хакасии) Неравномерное движение. Средняя скорость. Закон инерции. Масса тела. Измерение массы взвешиванием. Плотность вещества. Силы. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Сила тяжести и всемирное тяготение. Сила упругости. Вес тела. Состояние невесомости. Закон Гука. Равнодействующая. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Силы трения. Силы трения скольжения, покоя и качения.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ: Механическое движение. Относительность движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение. Взаимодействие тел. Явление инерции. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Свободное падение тел в трубке Ньютона. Невесомость. Сила трения.</p> <p>Лабораторные работы. «Измерение массы тела» «Измерение плотности твердых тел» «Градуирование пружины и измерение веса</p>	<p>Объяснять, что означает понятие «материальная точка». Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный телом за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Объяснять причину изменения скорости тела. Измерять массу тела. Определять плотность вещества. Рассчитывать плотность тела, его массу и объем. Объяснять явление свободного падения тел. Экспериментально находить равнодействующую двух сил, направленную вдоль одной прямой. Определять равнодействующую двух сил по рисунку и заданным значениям сил. Исследовать зависимость силы тяжести от массы тела. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Измерять силу тяжести, силу упругости, силу трения, вес тела. Решать задачи. Выполнять проект.</p>

<p>тела» Проект: «Силы вокруг нас», «Трение в жизни».</p>	
<p>Давление. Закон Архимеда. Плавание тел (21 ч)</p>	
<p>Давление твердых тел. Давление жидкости. Давление газа. Закон Паскаля. Гидравлические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление. Зависимость атмосферного давления от высоты. НРК (Определение высоты плотины СШ ГЭС по показаниям барометра у основания плотины и на гребне, поиск информации о СШ ГЭС). Выталкивающая сила. Закон Архимеда. НРК (Определение Архимедовой силы, действующей на тело в воде озера Тус, поиск информации об озере) Условия плавания тел. Воздухоплавание. Плавание судов. ДЕМОНСТРАЦИИ: Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Закон Паскаля. Зависимость давления жидкости от глубины. Сообщающиеся сосуды. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Гидравлический пресс. Закон Архимеда. Лабораторные работы: «Определение выталкивающей силы на погруженное в жидкость тело» «Условия плавания тел в жидкости» Проект «История воздухоплавания в России», «Секреты великого Архимеда».</p>	<p>Рассчитывать давление и силу давления на твердую поверхность. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Участвовать в дискуссии на тему «Давление в природе и технике». Применять закон Паскаля для объяснения передачи давления жидкостями и газами. Исследовать зависимость давления газа от его объема при постоянной температуре. Вычислять гидростатическое давление. Получать закон сообщающихся сосудов путем теоретических рассуждений. Участвовать в беседе на тему «Технические устройства, использующие законы передачи давления жидкостями и газами». Приводить доказательства существования атмосферного давления. Участвовать в беседе на тему «Устройства и принцип действия приборов для измерения давления». Объяснять причины плавания тел в жидкостях и газах. Исследовать зависимость силы Архимеда от объема вытесненной воды. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики. Вычислять силу Архимеда. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавания тел. Решать задачи. Участвовать в беседе на тему «Плавание тел в жидкостях и газах». Работа над проектом.</p>
<p>Работа и энергия (14 ч)</p>	
<p>Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы. Правило моментов. Нахождение центра тяжести тела. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия механизмов. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. ДЕМОНСТРАЦИИ: Простые механизмы. Блоки, рычаг, наклонная плоскость. Равновесие рычага. Лабораторные работы «Изучение условия равновесия рычага», «Определение КПД наклонной плоскости».</p>	<p>Определять работу силы. Определять мощность. Исследовать условия равновесия рычага. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов. Вычислять мощность. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Участвовать в дискуссии на тему «Применение простых механизмов в быту и технике». Объяснять «золотое правило» механики. Решать задачи.</p>

8 класс (68 часов)	
Тепловые явления (25ч)	
<p>Тепловые явления. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.</p> <p>НРК (рассчитать, на сколько градусов повысится температура воды при падении с плотины СШ ГЭС)</p> <p>Температура и её измерение. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.</p> <p>НРК (Определение количества теплоты, которое выделяется при кристаллизации одного минимального слитка «чушки» алюминия на Саянском алюминиевом заводе, поиск информации).</p> <p>Температура плавления. Парообразование и конденсация. Удельная теплота парообразования. Испарение и кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Двигатель внутреннего сгорания. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ:</p> <p>Принцип действия термометра. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и теплопередаче. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ. Явление плавление и кристаллизации. Явление испарения. Кипение воды. Постоянство температуры кипения жидкости. Измерение влажности воздуха. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания. Устройство паровой турбины.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>«Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</p> <p>«Измерение удельной теплоемкости вещества»</p> <p>НРК Проект «Определение количества дров для отопления хакасской юрты»</p>	<p>Измерять температуру тела. Объяснять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Приводить примеры различных видов теплообмена. Исследовать явление теплообмена при смешивании горячей и холодной воды. Рассчитывать количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества. Участвовать в дискуссии на тему «Примеры теплообмена в природе и технике». Приобретать опыт работы с источником информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики. Решать задачи. Объяснять процессы испарения, кипения и плавления вещества. Объяснять охлаждение жидкости при испарении. Объяснять зависимость температуры от времени для процессов плавления и кипения. Наблюдать изменение внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Рассчитывать удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Определять влажность воздуха. Рассчитывать КПД теплового двигателя. Объяснять принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций. Решать задачи. Работа над проектом.</p>
Электромагнитные явления (33 ч)	
<p>Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического</p>	<p>Наблюдать явление электризации тел при соприкосновении и в результате электростатической индукции. Объяснять</p>

заряда.

Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи.

Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля Ленца. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Магнитное поле Земли. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Электродвигатель.

Электромагнитное реле.

ДЕМОНСТРАЦИИ:

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов. Устройство и действие электроскопа. Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние. Перенос электрического заряда с одного тела на другое. Закон сохранения электрического заряда.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах.

Электролиз.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

явление электризации тел. Объяснять явление взаимодействия зарядов. Исследовать действие электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Объяснять закон сохранения электрического заряда. Собирать и испытывать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Экспериментально исследовать зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Применять закон Ома для расчета электрических характеристик участка цепи. Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, напряжение, сопротивление, работу и мощность электрического тока. Объяснять явление нагревания проводников электрическим током. Вычислять количество теплоты по закону Джоуля Ленца. Объяснять возникновение электрического тока в различных средах и в вакууме. Изучать работу полупроводникового диода. Приводить примеры электрических разрядов в воздухе. Выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики. Участвовать в дискуссии на тему «Экологическое влияние электростанций». Решать задачи. Объяснять, посредством чего осуществляется магнитное взаимодействие. Изучать явление магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Объяснять устройство и принцип действия электродвигателя. Приобретать опыт работы с источниками информации и

<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство электродвигателя. Лабораторные работы: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения» «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах» «Изучение последовательного соединения проводников» «Изучение параллельного соединения проводников» «Сборка электромагнита и испытание его действия» «Сборка модели электрического двигателя и изучение принципа действия» НРК Проект «Развитие энергетики в Хакасии»</p>	<p>применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи. Работать над проектом.</p>
<p>Оптические явления (7 ч)</p>	
<p>Свет как электромагнитная волна. Действие света. Источники света. Скорость света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. ДЕМОНСТРАЦИИ: Источники света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале. Преломление света. Ход лучей в собирающей линзе. Ход лучей в рассеивающей линзе. Получение изображений с помощью линз. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата. Модель глаза. Лабораторные работы «Получение изображений с помощью собирающей линзы» РНК Проект «Хакасская юрта и солнечные часы».</p>	<p>Приводить примеры естественных и искусственных источников света. Объяснять оптические явления на основе знаний о прямолинейном распространении, отражении и преломлении света. Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы. Вычислять оптическую силу собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Строить изображение предмета в собирающей линзе и рассеивающей линзе. Строить ход лучей в треугольной призме. Объяснять дефекты зрения и способы их корректировки. Участвовать в дискуссии «Оптические приборы». Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи.-</p>
<p>9 класс (66/96 часов)</p>	
<p>Законы взаимодействия и движения тел (28/36 ч)</p>	
<p>Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Графики зависимости скорости и перемещения от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движениях. Относительность механического движения. Равномерное движение по окружности.</p>	<p>Экспериментально определять скорость равномерного движения. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики. Рассчитывать путь, скорость и ускорение тела при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять пройденный путь и ускорение движения по графику зависимости</p>

<p>Центростремительное ускорение. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ:</p> <p>Демонстрация различных видов механического движения.</p> <p>Демонстрация равноускоренного движения</p> <p>Демонстрация явления инерции</p> <p>Демонстрация третьего закона Ньютона.</p> <p>Демонстрация свободного падения тел в трубке Ньютона</p> <p>Демонстрация движения тела по окружности.</p> <p>Демонстрация закона сохранения импульса, реактивного движения</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</p>	<p>скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени. Вычислять центростремительное ускорение. Объяснять причину возникновения ускорения при равномерном движении по окружности. Измерять период и частоту обращения при равномерном движении по окружности. Экспериментально определять скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности. Выбирать инерциальную систему отсчета в заданных ситуациях. Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Экспериментально определять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики. Вычислять кинетическую и потенциальную энергию тела. Измерять энергию упругой деформации пружины. Экспериментально сравнивать изменение потенциальной и кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости. Применять закон сохранения механической энергии для расчета высоты подъема и скорости движения тела. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи.</p>
<p>Механические колебания и волны. Звук. (12/17 ч)</p>	
<p>Механические колебания. Колебательное движение. Пружинный и математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. НРК (Хакасские народные музыкальные инструменты) Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ:</p>	<p>Объяснять процессы колебаний нитяного и пружинного маятников. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Объяснять превращения энергии при механических колебаниях. Объяснять явление резонанса. Рассчитывать длину волны и скорость её распространения. Определять направление распространения волны по направлению движения частиц в волне и наоборот. Объяснять связь между физическими характеристиками звуковой волны и</p>

<p>Механические колебания. Механические волны. Звуковые колебания.</p> <p>Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити» «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника»</p>	<p>физиологическими характеристиками восприятия звука человеком. Приводить примеры источников и приемников звука. Участвовать в диспуте на тему «Землетрясение». Участвовать в беседе на тему «Особенности инфразвуковых и ультразвуковых колебаний». Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики.</p>
<p>Электромагнитное поле (13/25 ч)</p>	
<p>Магнитное Поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ: Демонстрация действия магнитного поля на магнитную стрелку Демонстрация действия постоянного магнита на электрический ток</p> <p>Лабораторные работы: «Изучение явления электромагнитной индукции» НРК Проект «Цветовая гамма в одежде и украшениях хакасов»</p>	<p>Изучение свойств электромагнитных волн. Изучение принципа радиопередачи и приема. Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи. Работа над проектом.</p>
<p>Квантовые явления (12/18 ч)</p>	
<p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер.</p> <p>Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона. Открытие нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Изотопы. Альфа-и бета-распад. Правило смещения. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Античастицы</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИИ: Демонстрация модели опыта Резерфорда</p> <p>Лабораторные работы: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» «Изучение деления ядра атома урана по фотографии»</p>	<p>Описывать строение атома и атомного ядра. Записывать уравнение ядерной реакции. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.</p> <p>Участвовать в диспуте на тему «Атомная энергетика». Приобретать опыт работы с источниками информации и применять компьютерные технологии при подготовке сообщений. Решать задачи. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики.</p>