Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Очерская средняя общеобразовательная школа№3»
Очерского городского округа Пермского края

Утверждаю
Директор школы
_____/Л.Л.Денщикова/
Приказ № 248 от «31» августа 2021 г.

# Адаптированная рабочая программа для обучающихся с ТНР по физике
# уровень основного общего образования
# для 9 классов основной школы

Бавкун Т.Н.
учитель физики высшей категории
Мирзаянова Н.Б.
учитель физики высшей категории

г.Очер, 2021 г.

**Пояснительная записка**

Предмет**: ФИЗИКА**
Класс **9**
Курс: базовый
Всего часов на изучение программы **9 класс 34 часа**
По учебному плану **9-34 ч**
Количество часов в неделю **9-1 ч**
Тематическое планирование разработано в соответствие учебного плана школы.
**УМК:**
Программа:
**Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник: учебно-методическое пособие/ Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2017., 76,** [2] **с.**

Учебник:
Физика. 9 кл.: учебник /А. В. Перышкин, Е.М. Гутник. – 7-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2019.-350, [2] с.: ил. -(Российский учебник)

Дидактические материалы
1.Марон, А.Е.
Физика. 9 класс : учебно-методическое пособие/А.Е. Марон, Е.А. Марон.-4-е изд., стереотип.-М.:Дрофа,2006.-128с.:ил.

Дополнительная литература:
1. Низамов И.М.
   Задачи по физике с техническим содержанием: Для 7-9 кл. общеобразоват. Учреждений.. – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Просвещение, 2001. – 112 с.: ил.

Сборники задач:

Лукашик В.И., Иванова Е.В.
Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений.-13-е изд.-М.:Просвещение,2000.-224с.:ил.

**Адаптированная рабочая программа составлена на основании:**
- Учебного плана МБОУ «ОСОШ № 3»;
- Федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ от 5 марта 2004 год № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного и среднего (полного) общего образования»);
- Примерной программы основного общего образования по физике;
- Приказ Минобрнауки России от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
  Приказ Минобрнауки России от 26 января 2016 года № 38 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»
  Приказ Минобрнауки РФ от 21 апреля 2016 года № 459 О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства

образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. N 253 образовательные программы общего образования на 2006/2007 учебный год».

- ООП ООО МБОУ «ОСОШ №3»

Обучающиеся с тяжелым нарушением речи – это дети, имеющее выраженные речевые и/или языковые (коммуникативные) расстройства, подтвержденные психолого-медико-педагогической комиссией и препятствующие получению образования без создания специальных условий.

В основу разработки рабочей программы обучающихся с ТНР заложены дифференцированный, деятельностный и системный подходы. Дифференцированный подход к построению программы для обучающихся с ТНР предполагает учет особых образовательных потребностей этих обучающихся, которые определяются уровнем речевого развития, этиопатогенезом, характером нарушений формирования речевой функциональной системы и проявляются в неоднородности по возможностям освоения содержания образования.

Применение дифференцированного подхода обеспечивает разнообразие содержания, предоставляя обучающимся с ТНР возможность реализовать индивидуальный потенциал развития; открывает широкие возможности для педагогического творчества, создания вариативных образовательных материалов, развитие способности обучающихся самостоятельно решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи в соответствии с их возможностями. Деятельностный подход в образовании строится на признании того, что развитие личности обучающихся с ТНР среднего школьного возраста определяется характером организации доступной им деятельности. Основным средством реализации деятельностного подхода в образовании является обучение как процесс организации познавательной и предметно-практической деятельности обучающихся, обеспечивающей овладение ими содержанием образования. В контексте разработки рабочей программы реализация деятельностного подхода обеспечивает:

- придание результатам образования социально и личностно значимого характера;
- прочное усвоение обучающимися знаний и опыта разнообразной деятельности и поведения, возможность их самостоятельного продвижения в изучаемых предметных областях;
- существенное повышение мотивации и интереса к учению, приобретению нового опыта деятельности и поведения;
- создание условий для общекультурного и личностного развития обучающихся с ТНР на основе формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают не только успешное усвоение ими системы научных знаний, умений и навыков, позволяющих продолжить образование на следующем уровне, но и социальной компетенции, составляющей основу социальной успешности.

Учитывая контингент обучающихся с ТНР, освоение учебного материала ведется дифференцированно с включением элементов коррекционно-развивающих технологий, основанных на принципах: усиление практической направленности изучаемого материала; опора на жизненный опыт обучающихся; ориентация на внутренние связи в содержании изучаемого материала как в рамках одного предмета, так и между предметами; необходимость и достаточность в определении объёма изучаемого материала; введение в содержание учебных программ коррекционных заданий, предусматривающих активизацию познавательной деятельности.

Коррекционно-развивающие задачи:

- сформировать умения выделять и осознавать учебную задачу;
- научить строить план действий;
- научить актуализировать свои знания;
- научить подбирать адекватные средства деятельности;
- научить осуществлять планирование: самоконтроль и самооценку своей деятельности;
- способствовать развитию навыков общения, правильного поведения;
- способствовать развитию эмоциональной сферы;

- способствовать развитию общеинтеллектуальных умений (приемы анализа сравнения, обобщения действий, группировки, классификации).

Коррекционно-развивающая деятельность:

- осуществление помощи в планировании учебной деятельности: повторение, анализ и устранение ошибок, выполнение минимума заданий для ликвидации пробелов;
- дополнительное инструктирование в ходе учебной деятельности;
- стимулирование учебной деятельности: поощрение, ситуация успеха, побуждение к активному т руду, эмоциональный комфорт, доброжелательность на уроке;
- организация взаимопомощи;
- осуществление индивидуальной работы: система заданий на отработку повторения учебного материала, развивающие упражнения на формирование определенных психических процессов.

## Форма организации учебных занятий

Качественная организация образовательной деятельности по физике определяет высокую эффективность учебного процесса. Правильный выбор тех или других организационных форм позволяет реализовать основные задачи обучения. В практике работы учителей физики установилась определенная система форм организации учебных занятий: урок, урок-лекция, урок-семинар, урок-конференция, урок-практикум, урок-экскурсия.
Выбор той или другой формы организации осуществляется на основе" учета разных обстоятельств и условий:

- тема занятия,
- цель занятия,
- возраст учеников,
- квалификация учителя,
- уровень развития учеников,
- уровень оборудование кабинета.

Поскольку задания учителя достаточно сложные и, как правило, имеют комплексный характер, то часто разные формы организации объединяются в пределах одной преобладающей формы (урок-экскурсия, семинар с практикумом и т.п.). Возможное объединение элементов разных форм. Частота применения разных форм организации не одинакова. Наиболее распространенной формой организации учебных занятий является урок.

Правильный выбор типа урока способствует более эффективной реализации основной дидактической цели урока.

<u>Ориентировочная структура разных типов уроков</u>

1. *<u>Урок изучение нового материала:</u>*
    - Вступительные упражнения учеников. Учитель выясняет степень готовности учеников к уроку. Ученики активизируют свои знания, необходимые для данного урока.
    - Актуализация знаний учеников, создание проблемной ситуации, необходимой для данного урока.
    - Исследование проблемы известными средствами.
    - Подведение итогов и формулировки выводов.
    - Упражнения на применение добытых знаний, закрепления знаний.
    - Домашнее задание.
2. *<u>Урок применение знаний на практике:</u>*
    - Вступительные упражнения.
    - Практические упражнения учеников из новой темы.
    - Обобщение.

- Домашнее задание.

3. *Урок закрепление и повторение учебного матеріалу:*
   - Анализ отдельных физических явлений и законов за темой, что повторяется.
   - Рефераты или сообщение учеников. Обсуждение.
   - Обобщение.
   - Домашнее задание.
4. *Урок контроля и учета знаний:*
   - Краткое повторение для актуализации знаний учеников и инструктаж учителя.
   - Самостоятельное выполнение учениками контрольных заданий.
   - Оценка работы учеников.
5. *Комбинированый урок:*
   - Проверка домашнего задания.
   - Актуализация опорных знаний учеников.
   - Подача нового материала.
   - Закрепление
   - Домашнее задание.

## СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

На уроках физики проводиться комплексный подход к оценке результатов образования и необходимо качественно оценить систему знаний по физике и систему действий по этому предмету.

На уроках можно выделить следующие опорные знания, усвоение которых принципиально необходимо для текущего и последующего успешного обучения: это знание формул, законов, определений, умение применять их к решению задач разной сложности, практическому применению в лабораторных и практических задач, а также умение анализировать текст, приводить примеры, обосновывать научные факты и гипотезы.

**Текущий контроль** проводится по таким видам работ: устный опрос, физические диктанты (проверка формул, понятий и определений), дидактический карточки, тесты, контрольные работы (разноуровневые), творческие работы, выступления с сообщениями и рефератами, проектные работы, лабораторные работы и зачеты.

При проведении лабораторных и практических работ оценивание происходит по нескольким параметрам: умение работать с приборами, в группе и умение составлять отчет (расчеты, таблицы, графики, определение погрешностей и выводы).

За контрольные работы оценка ставится за разные уровни и всегда есть возможность контрольную работу переписать в то время, которое удобно для ученика и учителя.

Учащиеся, в случае получения неудовлетворительной оценки за работу, имеют возможность ее пересдать.

При выставлении оценки за полугодие вычисляется средняя арифметическая оценка и округляется по правилам математики, в большей степени учитываются оценки за лабораторные и контрольные работы, а также зачеты.

# 9 класс:

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

1. 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 от-ношение 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 нрав-ственности, 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).

6. 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, этно-культурных, 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).

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

8. 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 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 усовершенствуют 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 задан-ной 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, на-писание 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** обучения физике в основной школе.

***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;

• 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 Интернета.

**Физика и ее роль в познании окружающего мира**

Предметными результатами освоения темы являются: — понимание физических терминов: тело, вещество, материя;

— умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;

— понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

**Механические явления**

Предметными результатами освоения темы являются: — понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, равновесие тел, пре-вращение одного вида механической энергии в другой, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, колебания математического и пружинного

маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— умение измерять: скорость, мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую сил, действующих на тело, механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления), силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда, зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон Паскаля, закон Архимеда и умение применять их на практике;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей сил, действующих на тело, механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии, давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, рычага, блока, наклон-ной плоскости, барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Электромагнитные явления**

Предметными результатами освоения темы являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная

индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

**Квантовые явления**

Предметными результатами освоения темы являются: — понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; — умение приводить примеры и объяснять устройство

и принцип действия технических устройств и установок: счет-

чик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

**Строение и эволюция Вселенной**

Предметными результатами освоения темы являются: — представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира;

— объяснение сути эффекта Х. Доплера; знание формулировки и объяснение сути закона Э. Хаббла;

— знание, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет), что закон Э. Хаббла явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А.А. Фридманом;

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное.

***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 и-следования физических величин с использованием различных*

*способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставлен-ной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов*;

• *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой ин-*

*формации, 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.*

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую* и *проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д.

Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

## Содержание курса физики

| Основное содержание | Основные виды учебной деятельности |
|---|---|
| **Законы взаимодействия и движения тел** (41 ч)<br>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.<br>Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного | ——Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;<br>——наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;<br>——наблюдать и объяснять полет модели ракеты;<br>——обосновывать возможность замены тела его |

| | |
|---|---|
| равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).<br>Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.<br>Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.<br>Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трения качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.<br>Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.<br>Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.<br>*Контрольная работа*<br>по теме «Законы взаимодействия и движения тел».<br>***Лабораторные работы***<br>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.<br>2. Измерение ускорения свободного падения.<br>***Темы проектов***<br>«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»,<br>«История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи» | моделью — материальной точкой — для описания движения;<br>——приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;<br>——определять модули и проекции векторов на координатную ось;<br>——записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;<br>——записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;<br>——записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;<br>——доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;<br>——строить графики зависимости $vx = vx\ (t)$;<br>——по графику зависимости $vx\ (t)$ определять скорость в заданный момент времени;<br>——сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;<br>——делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;<br>——определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;<br>——измерять ускорение свободного падения;<br>——представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;<br>——работать в группе |
| **Механические колебания и волны. Звук** (13 ч)<br>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания.<br>Превращение механической энергии колебательной | ——Определять колебательное движение по его признакам;<br>——приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;<br>——описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;<br>——записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих |

| | |
|---|---|
| системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний.<br>Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц.<br>Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.<br>*Контрольная работа* по теме «Механические колебания и волны. Звук».<br>*Лабораторная работа*<br>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.<br>*Темы проектов*<br>«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине» | упругие волны;<br>——объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;<br>——называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;<br>——различать поперечные и продольные волны;<br>——приводить обоснования того, что звук является продольной волной;<br>——выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;<br>——применять знания к решению задач;<br>——проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$;<br>——измерять жесткость пружины;<br>——проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;<br>——представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;<br>——работать в группе;<br>——слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;<br>——слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы |
| **Электромагнитное поле** (23 ч)<br>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного потока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.<br>Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройств и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. | ——Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;<br>——наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;<br>——наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;<br>——формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;<br>——определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;<br>——записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$, действующей на проводник длиной $l$, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике;<br>——описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым |

| | |
|---|---|
| Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.<br>Электромагнитные волны:<br>скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.<br>Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуяция и детектирование высокочастотных колебаний.<br>Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа.<br>Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.<br>*Контрольная работа* по теме «Электромагнитное поле».<br>*Лабораторные работы*<br>4. Изучение явления электромагнитной индукции.<br>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.<br>*Темы проектов*<br>«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времени до наших дней»,<br>«Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» | электрическим и электростатическим полями;<br>——применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;<br>——рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;<br>——называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;<br>——объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;<br>——проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;<br>——анализировать результаты эксперимента и делать выводы;<br>——работать в группе;<br>——слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» |
| **Строение атома и атомного ядра** (18 ч)<br>Сложный состав радиоактивного излучения, α-,β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия.<br>Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.<br>Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. | ——Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;<br>——объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;<br>——объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;<br>——применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;<br>——называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;<br>——называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;<br>——рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;<br>——приводить примеры термоядерных реакций;<br>——применять знания к решению задач;<br>——измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;<br>——сравнивать полученный результат с наибольшим |

| | |
|---|---|
| Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.<br>Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.<br>*Контрольная работа* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».<br>*Лабораторные работы*<br>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.<br>7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.<br>8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).<br>*Тема проекта*<br>«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее» | допустимым для человека значением;<br>——строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;<br>——оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;<br>——представлять результаты измерений в виде таблиц;<br>——работать в группе;<br>——слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» |
| **Строение и эволюция Вселенной** (5 ч)<br>Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле.<br>Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.<br>Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.<br>*Темы проектов*<br>«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов» | ——Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;<br>——называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;<br>——приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;<br>——сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;<br>——анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;<br>——описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;<br>——объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;<br>——записывать закон Хаббла;<br>——демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций |
| Итоговое повторение – 6 ч | |

| № урока | № урока в разделе | Планируемая дата проведения | Тема урока | Домашнее задание | Предметные результаты | Метапредметные результаты |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Раздел 1. Законы взаимодействия и движения- 41 ч.** | | | |
| 1. | 1. | | Техника безопасности в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета. | П.1, учить теорию | обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения; приводить примеры, в которых координату | **Межпредметные понятия:** система, факт, закономерность, феномен, анализ; работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь приводить примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; | • систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;<br>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;<br>•представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме;<br>• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;<br>овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности.<br>**<u>Регулятивные УУД:</u>**<br>✓ Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.<br>✓ Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том |
| 2. | 2. | | Перемещение. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач по теме "Равномерное движение" | П.2,3,4, учить теорию П. 1-4, учить теорию | наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; | |
| 3. | 3. | | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | П.5, учить теорию | Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; записывать формулы: для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; | |
| 4. | 4. | | Скорость равноускоренного движения. График скорости | П.6, учить теорию | доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | строить графики зависимости *vx* = *vx* (*t*); | числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.<br>✓ 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.<br>✓ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.<br>✓ Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.<br>**<u>Познавательные УУД:</u>**<br>✓ Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, |
| 5. | 5. | | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. | П.7, учить теорию | приводить примеры равноускоренного движения, | |
| 6. | 6. | | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | П.8, ЛР 1, с.296 | по графику зависимости *vx* (*t*) определять скорость в заданный момент времени; | |
| 7. | 7. | | Относительность движения | П. 9, учить теорию | наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; | |
| 8. | 8. | | Инерциальная система отчёта. Первый закон Ньютона. | П.10, учить теорию | Приводить примеры проявления инерции | |
| 9. | 9. | | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | П.11, учить теорию | записывать формулы: для расчета силы трения скольжения | |
| 10. | 10. | | Свободное падение тел. Движение тела брошенного вертикально вверх. Невесомость | П.13,14, учить теорию и формулы | наблюдать и описывать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; | |
| 11. | 11. | | Закон всемирного тяготения. | П.15, учить теорию | записывать в виде формулы: закон всемирного тяготения | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12. | 12. | | Ускорение свободного падения на планетах. | П.16, читать "Открытие планеты Нептун" с.69-70 | Записывать закон всемирного тяготения | классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.<br>✓ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.<br>✓ Смысловое чтение.<br>✓ Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.<br>✓ Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.<br>**<u>Коммуникативные УУД:</u>**<br>✓ Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; |
| 13. | 13. | | Сила упругости Сила трения | П. 17, учить формулы, теорию | Записывать формулу силы упругости | |
| 14. | 14. | | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности. | П.19,20, учить теорию | приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; | |
| 15. | 15. | | Искусственные спутники Земли. | П.21, учить теорию | Приводить примеры искусственных спутников земли | |
| 16. | 16. | | Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. | П.22-23, учить теорию | наблюдать и объяснять полет модели ракеты; записывать формулы: работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; записывать в виде формулы: закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; | |
| 17. | 17. | | Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. | П. 25,26, учить теорию и формулы | Записывать формулы: для расчета потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины, кинетической энергии тела | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.<br>✓ 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.<br>✓ Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). |
| | | | **Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук - 13 ч.** | | | |
| 18. | 1. | | Колебательное движение. Свободные колебания. Маятник. Величины характеризующие колебательные движения. | П. 27,28, учить теорию | Определять колебательное движение по его признакам; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; объяснять: причину затухания свободных | **<u>Межпредметные понятия:</u>** система, факт, закономерность, феномен, анализ; работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:<br>• систематизировать, |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | колебаний; в чем заключается явление резонанса; | сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;<br>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;<br>•представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме;<br>**<u>Регулятивные УУД:</u>**<br>✓ Умение самостоятельно определять<br>✓ 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.<br>✓ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.<br>✓ Владение основами |
| 19. | 2. | | Гармонические колебания. | П. 29, учить теорию | записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; | |
| 20. | 3. | | Затухающие, вынужденные колебания. Резонанс. | П. 30,31, учить теорию | приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних; называть: условие существования незатухающих колебаний; | |
| 21. | 4. | | Распространение колебаний в среде. Волны. | П. 32,33, учить теорию | Описывать механизм образования волн; объяснять: почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; различать поперечные и продольные волны; ——приводить обоснования того, что звук является продольной волной; | |
| 22. | 5. | | Источники звука. Звуковые колебания. Звуковые волны. | П. 34,35, П. 36, учить теорию | приводить примеры источников звука; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; называть: диапазон частот звуковых волн; | |
| 23. | 6. | | Отражение звука. Звуковой резонанс. | П. 37, учить теорию | объяснять: наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; | самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.<br>**<u>Познавательные УУД:</u>**<br>✓ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.<br>✓ Смысловое чтение.<br>✓ Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.<br>✓ Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.<br>**<u>Коммуникативные УУД:</u>**<br>✓ 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.<br>✓ Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ). |
| | | | **Раздел 3. Электромагнитное поле- 23 ч** | | | |
| 24. | 1. | | Магнитное поле. Направление тока и линий магнитного поля. Сила Ампера. Правило левой руки. | П. 38,39, учить теорию | Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; | **<u>Межпредметные понятия:</u>** система, факт, закономерность, феномен, анализ; работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:<br>• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;<br>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;<br>•представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме;<br>• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, |
| 25. | 2. | | Индукция МП. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. | П. 41,42, учить теорию и формулы | описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; | |
| 26. | 3. | | Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. | П. 44, ЛР 4, учить правило Ленца | наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; формулировать правило Ленца; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Трансформатор | | правило правой руки для определения направления индукционного тока; | тексты; овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. **<u>Регулятивные УУД:</u>** ✓ Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. ✓ Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. ✓ 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 |
| 27. | 4. | | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. | П. 47,48, учить теорию | наблюдать: опыт по излучению и приему электромагнитных волн; | |
| 28. | 5. | | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. | П. 49, учить теорию | наблюдать: свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; | |
| 29. | 6. | | Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция и дифракция света. Электромагнитная природа света. | П. 50, учить теорию | рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; | |
| 30. | 7. | | Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. | П. 53, учить теорию и формулы | Объяснять явление преломления света | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.<br>✓ Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.<br>✓ Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.<br>**<u>Познавательные УУД:</u>**<br>✓ 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.<br>✓ Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.<br>✓ Смысловое |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | чтение.<br>✓ Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.<br>✓ Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.<br>**<u>Коммуникативные УУД:</u>**<br>✓ 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.<br>✓ |
| | | | **Раздел 4. Строение атома и атомного ядра - 18 ч.** | | | |
| 31 | 1. | | Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер. | П. 57, учить теорию | Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; | **<u>Межпредметные понятия:</u>** система, факт, закономерность, феномен, анализ; работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в |
| 32 | 2. | | Экспериментальные | П. 59, учить | Описывать методы | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. | теорию | исследования частиц | том числе:<br>• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;<br>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;<br>•представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме;<br>• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;<br>овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности.<br>**Регулятивные УУД:**<br>✓ Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.<br>**Познавательные УУД:**<br>✓ Смысловое чтение.<br>✓ Формирование и |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.<br>✓ Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.<br>**Коммуникативные УУД:**<br>✓ 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. |
| | | | **Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной - 5 ч** | | | |
| 33 | 1. | | Состав, строение и происхождение Солнечной системы Большие планеты Солнечной системы | П. 68, учить теорию | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; | **Межпредметные понятия:** система, факт, закономерность, феномен, анализ; работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:<br>• |
| 34 | 3. | | Малые тела Солнечной системы Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд | П.70, учить теорию | сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Вселенной, предложенные Фридманом; | систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;<br>• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей;<br>•представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме;<br>• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты;<br>овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. |
| 35 | 5. | | Строение и эволюция Вселенной | П. 72, учить теорию | записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций | |