

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Новиковская средняя общеобразовательная школа**

**им. Фёдорова Н.Д.»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  ШМО естественно-научного цикла  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_/Яковлева Т.В.  Протокол №\_\_\_\_  « » 20  / / | **Согласовано**  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Дорохова Т.В.  Протокол №  « » 20 | **Утверждено**  Директор МБОУ  «Новиковская СОШ им. Фёдорова Н.Д.»  /Риммер Л.А. приказ №  от « » 20 |

Рабочая программа

**учителя физики**

**Ляпина Бориса Григорьевича**

**«ФИЗИКА»**

**основное общее образование,**

**7– 9 класс (базовый уровень)**

2022/2023 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по информатике составлена на основании следующих нормативно- правовых документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (ч. 6 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст.48);
2. Федерального государственного образовательногостандарта основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2);
3. Федерального базисного учебного плана, утв. приказом Минобразования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 (в редакции приказов Минобрнауки РФ от 20.08.2008№ 241, от 30.08.2010 № 889, от 03.06.2011 № 1994, от 01.02.2012

№ 74);

1. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации (департамент государственной политики в сфере общего образования) от 28 октября 2015 №08- 1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
2. Санитарно–эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 (постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (ред.от 24.11.2015);
3. Приказа Министерства Просвещения России от 28.12.2018г. № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
4. Учебного плана МБОУ «Новиковская СОШ им.Фёдорова Н.Д.» на 2022 -2023 учеб-

ный год;

1. Основной образовательной программы основного общего образования (ФГОС) МБОУ«Новиковская СОШ им.Фёдорова Н.Д.»;
2. Положения о рабочей программе МБОУ «Новиковская СОШ им.Фёдорова Н.Д.»;
3. Авторской программы Е.М.Гутник, Н.В. Филонович. Физика. 7-9 классы, методических рекомендаций.

# Актуальность изучения учебного курса

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержа- ния курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

# Цели и задачи изучения учебного курса

* усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях 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;
* развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

# Общая характеристика учебного курса

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса — объединение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логического мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представления о познаваемости явлений, их обусловленности, о возможности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула — атом; строение атома — электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, давления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмосферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о молекулах при изучении тепловых явлений. Сведения по электронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далееизучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует знания по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, поднимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

# Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения

Контроль и оценивание осуществляется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МБОУ «Новиковская СОШ им. Фёдорова Н.Д.» и Положением о нормах оценки знаний, умений и навыков обучающихся по учебным предметам в МБОУ «Новиковская СОШ им.Фёдорова Н.Д.».

# Место предмета в учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 210 учебных часов. В том числе в 7, 8, 9 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В конце года выполняется корректировка программы.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

**Личностные результаты**

* 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, 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, 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; знаниеосновных­ 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, 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, 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 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).

# Метапредметные результаты

*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.

1. 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.

1. 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*

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

* подбирать слова, 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 иявлений, выделяя при этом общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее вконтексте 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.

1. 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.

1. 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.

1. 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.

1. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

* определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
* формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

*Коммуникативные УУД*

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и 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.

1. 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 ит.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.

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

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

# Предметные результаты

*Выпускник научится:*

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

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

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать

оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

* 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, температуру; 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, превращение 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, наклонной 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).

# Тепловые явления

Предметными результатами освоения темы являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или

работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

* владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел, зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
* понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
* понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
* понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
* овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
* умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
* умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

# Электромагнитные явления

Предметными результатами освоения темы являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока, намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
* 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;

* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля— Ленца, закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
* умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
* владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи, изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
* понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
* различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
* владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, 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: счетчик 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 внедрах 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 исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
* воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
* создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема раздела** | **Кол- во часо в** | **Содержание** | **Характеристика видов деятельности обучающихся** |
| **7 класс** | | | | |
| 1-4 | **Физика и еѐ роль в познании окружающего мира.** | 4 | Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие.  Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения.  Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.  *Лабораторнаяработа* 1 «Определение цены деления измерительного прибора». | * Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; * проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; * различать методы изучения физики; * Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; * обрабатывать результаты измерений; * переводить значения физических величин в СИ; * записывать результат измерения с учетом погрешности; * определять цену деления шкалы измерительного прибора; * представлять результаты измерений в виде таблиц; * работать в группе; * выделять основные этапы развития физической науки и называть имена * выдающихся ученых; * составлять план презентации |
| 5-10 | **Первоначальн ые сведения о** | 6 | Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества | * Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **строении вещества** |  | состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел.  Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.  *Лабораторнаяработа* 2 «Определение размеров малых тел».  Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;   * объяснять физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; * схематически изображать молекулы воды и кислорода; * сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; * анализировать результаты опытов по движениюмолекул и диффузии; * приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; * наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул; * Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; * Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел * представлять результаты измерений в виде таблиц, * работать в группе |
| 11-33 | **Взаимодействи е тел** | 23 | Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы  пути в СИ. Равномерное и неравномерное | * определять траекторию движения тела, тело относительно, которого происходит   движение; среднюю скорость движения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | движение. Относительность движения.  Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел.  Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии.  Масса. Масса— мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.  Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.  Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности  Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы  тела. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа | заводного автомобиля; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести;   * доказывать относительность движения тела; * рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; силу тяжести и веса тела; равнодействующую двух сил; * различать равномерное и неравномерное движение; * графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; * находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; * устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; * различать инерцию и инертность тела; * определять плотность вещества. * выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); * приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости, проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающиеся в быту, различных видов трения; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука.  Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах.  Изучение устройства динамометра. Измерение сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.  *Контрольная работа* по теме  «Механическое движение», «Масса»,  «Плотность вещества»  *Контрольная работа* по теме «Вес тела»,  «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»  *Лабораторная работа* 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»  *Лабораторнаяработа*4 «Измерение объема тела».  *Лабораторнаяработа*5 «Определение плотности твердого тела»  *Лабораторная работа* 6 «Градуирование | * называть способы увеличения и уменьшения силы трения; * рассчитывать равнодействующую двух сил; * переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; массы в т, г, мг; единицы плотности из кг/м в г/см3; * выражать скорость в км/ч, м/с; * анализировать табличные данные; * работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела; * проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы; * экспериментально находитьравнодействующую двух сил; * применять знания к решению задач; * измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; * взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; * пользоваться разновесами; * градуировать пружину; * получать шкалу с заданной ценой деления; * анализировать, делать выводы; * представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; * работать в группе; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | пружины и измерение сил динамометром».  *Лабораторная работа* 7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы» |  |
| 34-54 | **Давление твердых тел, жидкостей и газов** | 21 | Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей сразной плотностью —на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.  Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных | * приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; * вычислять давление по известным массе иобъему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; * выражать основные единицы давления в кПа, гПа; * отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; * объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения   высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | высотах.  Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.  Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.  Кратковременная *контрольная работа* по теме «Давление твердого тела»;  Кратковременная *контрольная работа* по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».  *Зачет* по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»  *Лабораторная работа* 8. «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».  *Лабораторная работа* 9. «Выяснение условий плавания тела в жидкости». | осадки судна;   * анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведерком Архимеда; * выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; * устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; * сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; * наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; * различать манометры по целям использования; * устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; * доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; * указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; * работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; * составлять план проведения опытов; * проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты иделать |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | выводы;   * проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; * конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; * измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; * применять знания к решению задач; * опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; * работать в группе |
| 51-67 | **Работа и мощность. Энергия** | 13 | Механическая работа, ее физический смысл.  Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов.  Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов.  «Золотое правило» механики. Центр тяжести  тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика —раздел механики, изучающий | * Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; * выражать мощность в различных единицах; * определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; * анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; * применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; * сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | условия равновесия тел. Условия равновесия тел.  Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости.  Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому.  *Зачет* по теме «Работа и мощность. Энергия».  *Лабораторная работа* 10. Выяснение условия равновесия рычага.  *Лабораторная работа* 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. | | * устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; * приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; * работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; * устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; * проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; * работать в группе; * применять знания к решению задач; * демонстрировать презентации; * выступать с докладами; * участвовать в обсуждении докладов и презентаций |
| Резервное время (3 часа) | | | | | |
| **8 класс** | | | | | |
| 1 - 23 | **Тепловые явления** | 23 | Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры | * Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.  Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом.  Изменение внутренней энергии путем теплопередачи Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.  Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи  Количество теплоты. Единица количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества Формула расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии.в механических процессах. Закон | * анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; * наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; * приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применение ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; * объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории, физический смысл удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления   и отвердевания тела на основе молекулярно- |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | сохранения и превращение энергии в природе.  Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.  Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.  Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего | кинетических представлений.; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;   * экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; * классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; * перечислять способы изменения внутренней энергии; * проводить опыты по изменению внутренней энергии; * проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению испарения и конденсации, кипению воды; * сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; * устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; * рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; * применять знания при решении задач; * определять и сравнивать количество |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.  *Контрольная работа* по теме «Тепловые явления»  *Контрольная работа* по теме «Агрегатные состояния вещества»  *Лабораторная работа* 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»  *Лабораторная работа* 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».  *Лабораторная работа* 3 «Определение относительной влажности воздуха». | теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;   * определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; * измерять влажность воздуха; * представлять результаты опытов в виде таблиц; * анализировать причины погрешностей измерений; * работать в группе; * выступать с докладом, демонстрировать презентации |
| 24 - 52 | **Электрические явления** | 29 | Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятие об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.  Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к | * Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действие тока; на основе знаний строения атома существование проводников, полупроводников и диэлектриков; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.  Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.  Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимости силы тока от сопротивления | увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;   * анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; * проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; * обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. * пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; * определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления амперметра, вольтметра; * доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; * устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника; работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; * приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения   последовательного и параллельного |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.  Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.  Работа электрического тока. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в | соединения проводников;   * рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца; электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; * выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт ч.; кВт ч * строить график зависимости силы тока от напряжения; * классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; * различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; * исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; * чертить схемы электрической цепи; * собирать электрическую цепь; * измерять силу тока на различных участках цепи; * анализировать результаты опытов и |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители.  Кратковременная *контрольная работа* по теме «Электризация тел. Строение атома»  *Контрольная работа* по теме  «Электрический ток. Напряжение»,  «Сопротивление. Соединение проводников»  *Контрольная работа* по теме «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»  Лабораторная работа 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»  Лабораторная работа 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»  Лабораторная работа 6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом» Лабораторная работа 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»  Лабораторная работа 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | графики;   * пользоваться амперметром и вольтметром; реостатом для регулировки силы тока в цепи; * измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; * представлять результаты опытов в виде таблиц; * работать в группе; * выступать с докладом, демонстрировать презентации |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 53-57 | **Электромагни тные явления** | 5 | Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током**.** Способы изменения магнитного действия катушки с током  .Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле.  Магнитное поле Земли.  Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.  *Контрольная* работа по теме  «Электромагнитные явления»  *Лабораторная работа* 9  «Сборка электромагнита и испытание его действия»  *Лабораторная работа* 10  «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) | * Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; * объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; * приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; * устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; * обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; * называть способы усиления магнитного действия катушки с током; * получать картину магнитного поля дугообразного магнита; * описывать опыты по намагничиванию веществ; * перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми; * собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). * Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; * работать в группе |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 58-68 | **Световые явления** | 10 | Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.  Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.  Кратковременная *контрольная работа* по теме «Законы отражения и преломления света»  *Лабораторная работа* 11 «Изучение свойств изображения в линзах» | * Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; * объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; * проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; * обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломление света, образовании тени и полутени; * устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и еѐ наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; * находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы; * определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; * применять закон отражения при построении изображения в плоском зеркале; * строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: F< f   > 2F; 2F< f; F< f <2F; изображение в фотоаппарате;   * работать с текстом учебника; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | * различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; * применять знания при решении задач; * измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; * анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результаты в виде таблиц; * работать в группе; * выступать с докладами |
| Резервное время 3 часа | | | | |
| **9 класс** | | | | |
| 1-23 | **Законы взаимодействи я и движения тел** | 23 | Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчѐта. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и  «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное  движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, | * объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; * наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение; движения маятника в двух системах отсчѐта, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разряженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; * наблюдать и объяснять полет модели ракеты; * обосновывать возможность замены тела его моделью – материальной точкой – для описания движения; * приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную   координату и совершенное им за данный |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | перемещения, пути, скорости, Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).  Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчѐта. Второй закон ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разрежѐнном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.  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 Землѐй. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. *Искусственные спутники Земли.1 Первая космическая скорость.*  Импульс тела. Замкнутая система тел. | промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь;   * определять модули и проекции векторов на координатную ось; * записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; * записывать формулу: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; дляопределения 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; * записывать в виде формулы второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; * доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; * читать и строить графики скорости; * сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчѐта; * делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; * определять промежуток времени от начала |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.  *Контрольная работа*  по теме «Законы взаимодействия и движения тел».  *Лабораторные работы*   1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.   *Темы проектов*  «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно- исследовательские задачи» | равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;   * измерять ускорение свободного падения; * представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков; * работать в группе; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 24-35 | **Механические колебания и волны. Звук** | **12** | 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.*  Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учѐт резонанса в практике.  Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твѐрдых, 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. 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 | * определять колебательное движение по его признакам; * приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; * описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; * записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; * объяснять причину затухания свободных колебаний; сущность явления резонанса; почему в газах скорость звука возрастает с температурой; * называть: условия существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; * различать поперечные и продольные волны; * приводить обоснование того, что звук является продольной волной; * выдвигать гипотезы: относительно зависимость высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от еѐ температуры; * применять полученные знания к решению задач; * проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k. * измерять жѐсткость пружины |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.  *Контрольная работа* по теме  «Механические колебания и волны. Звук».  *Лабораторная работа 3.* Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.  *Темы проектов*  «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жѐсткости пружины»,  «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения»,  «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине» | * проводить исследования зависимости периода колебаний маятника от длины его нити; * представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; * работать в группе; * слушать доклад |
| 36-51 | **Электромагни тное поле** | **16** | Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока 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, | * делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении магнитного поля с удалением от проводника с током; * наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; * наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приѐму электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и   получение белого света путѐм сложения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.  Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример – гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.  Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые | спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатый спектры испускания;   * формулировать правило правой руки для соленоида; правило буравчика, правило Ленца; 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 заряженной частицы;   * записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной L, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике; * описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; * применять правило буравчика, правило левой руки, правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;   рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о  назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;  называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передачи еѐ на большие |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | средства для осуществления радиосвязи.  Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приѐмного устройства для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.  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 путѐм сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. *Спектральный анализ.* Закон Кирхгофа. Атомы – источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.  *Лабораторные работы* 4. Изучение явления электромагнитной индукции.  5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. | расстояния; различные диапазоны электромагнитных волн; условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;   * объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; * проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; * анализировать результаты эксперимента и делать выводы; * работать в группе; * слушать доклады |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Темы проектов*  «Развитие средств и способов передачи информации на далѐкие расстояния с древних времѐн и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике» |  |
| 52-62 | **Строение атома и**  **атомного ядра** | **11** | 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. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счѐтчика 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.  Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Модель процесса деления ядра урана. | * описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; * объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; * объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; * применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций; * называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; * называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; * рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; * приводить примеры термоядерных реакций; * применять знания к решению задач; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанции.  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. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.  *Контрольная работа* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».  *Лабораторные работы*   1. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 3. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома). | * измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; * сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; * строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; * оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; * представлять результаты измерений в виде таблиц; * слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; * работать в группе |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Тема проекта*  «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее» |  |
| 63-67 | **Строение и эволюция Вселенной** | **5** | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеоритные 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, метеоритные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.  *Темы проектов*  «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет- гигантов» | * наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; * называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; * приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток. * сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты. * анализировать слайды или фотографии планет; фотографии солнечной короны и образований в ней; * описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нетрадиционной Вселенной, предложенные Фридманом; * объяснить физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; * записывать закон Хаббла; * демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 68-70 | **Повторение** | **3** | резерв |  |

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

* 1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема (раздел, количество часов)** | **Кол-во часов** |
| 1. | Введение. | 4 |
| 2. | Первоначальные сведения о строении вещества | 6 |
| 3. | Взаимодействие тел | 23 |
| 4. | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 21 |
| 5. | Работа и мощность. Энергия | 16 |
| **ВСЕГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ: 70** | | **70** |

# класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема (раздел, количество часов)** | **Кол-во часов** |
| 1. | Тепловые явления | 23 |
| 2. | Электрические явления | 29 |
| 3. | Электромагнитные явления | 5 |
| 4. | Световые явления | 13 |
| **ВСЕГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ: 70** | | 70 |

* 1. **класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема (раздел, количество часов)** | **Кол-во часов** |
| 1. | Законы взаимодействия и движения тел | 23 |
| 2. | Механические колебания и волны. Звук | 12 |
| 3. | Электромагнитное поле | 16 |
| 4. | Строение атома и атомного ядра | 11 |
| 5. | Строение и эволюция Вселенной | 5 |
| 6. | Повторение | 3 |
| **ВСЕГО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ: 70** | | **70** |

# КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1. Физика. 7 класс: учебник / А. В. Перышкин. М.: Дрофа
2. Физика. 7 класс: Самостоятельные и контрольные работы к учебнику А. В. Перышкина/ А.Е.Марон, Е.А.Марон. - М: Дрофа
3. Физика. 7 класс. Методическое пособие. / Н.В. Филонович. . М. : Дрофа
4. Физика. Диагностические работы к учебнику А. В. Перышкина «Физика.7 класс»: учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О.Р. Шефер. М. : Дрофа
5. Физика. Дидактические материалы. 7 класс: учебно-методическое пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон. М. : Дрофа
6. Физика. Тесты. 7 класс (авторы:*Н. К. Ханнанов*, *Т. А.Ханнанова*)
7. Физика. 8 класс: учебник / А. В. Перышкин. М. : Дрофа
8. Физика. 8 класс: Самостоятельные и контрольные работы к учебнику А. В. Перышкина/ А.Е.Марон, Е.А.Марон. - М. : Дрофа
9. Физика. 8 класс. Методическое пособие. / Н.В. Филонович. . М. : Дрофа
10. Физика. Диагностические работы к учебнику А. В. Перышкина «Физика.8 класс»: учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О.Р. Шефер. М. : Дрофа
11. Физика. Дидактические материалы. 8 класс: учебно-методическое пособие / А. Е. Марон, Е. А. Марон. М. : Дрофа
12. Физика. Тесты. 8 класс (авторы:*Н. К. Ханнанов*, *Т. А.Ханнанова*).
13. Физика. Методическое пособие. 9 класс (автор*Е. М. Гутник*, О.А. Черникова).
14. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 9 класс (авторы:*А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).

# класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  | № уроков | Источник |
| 1. | Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | 10 | 1. стр. 35 или 2. ДР - 2 или [2] стр. 17 |
| 2. | Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса»,  «Плотность вещества» | 22 | [4]ДР – 3 или  [3] стр. 69 |
| 3. | Контрольная работа по теме «Вес тела», «Графическое изображение сил»,  «Виды сил», «Равнодействующая сил» | 32 | [5] стр. 92 КР – 1 или  [3] стр. 93 |
| 4. | Кратковременная контрольная работа по теме «Давление твердого тела»; | 36 | [6] стр.39 Т - 6 |
| 5. | Кратковременная контрольная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | 39 | [3] стр. 110 |
| 6. | Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 54 | [3] стр.143 или  [5] стр. 96 КР – 2 или [4] ДР –4 |
| 7. | Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия» | 67 | [3] стр.174 или [5] стр. 104 КР – 4 |
| 8. | Итоговая контрольная работа | 69 | [4]ДР – 6 или [2] стр.84 |

1. **класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | № уроков |  |
| 1. | Контрольная работа по теме «Тепловые явления» | 12 | [9] стр. 37 или [11] стр. 93 КР – 1 |
| 2. | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловой двигатель» | 22 | [9] стр. 68 или [11] стр. 97 КР – 2 |
| 3. | Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома» | 29 | [9] стр.91 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4. | Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение»,  «Сопротивление. Соединение проводников» | 45 | [9] стр.135 или [11] стр. 101 КР – 3 |
| 5. | Контрольная работа по теме «Работа и мощность электрического тока»,  «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | 51 | [9] стр.153 или [11] стр. 105 КР – 4 |
| 6. | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» | 57 | [9] стр.169 |
| 7. | Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света» | 67 | [9] стр.196 |
| 8. | Итоговая контрольная работа | 69 | [9] стр.198 |
| **9 класс** | | | |
| 1. | *Контрольная работа №1* по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | 23 | [13] стр. 164 или [14] стр. 30 |
| 2. | *Контрольная работа №*2 по теме«Механические колебания и волны. Звук» | 34 | [13] стр. 166 или [14] стр. 49 |
| 3. | *Контрольная работа № 3* по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | 61 | [13] стр. 164 или [14] стр. 89 |
| 4. | Итоговая контрольная работа | 69 | [13] стр. 182 или[14] стр.103 |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

**Обязательные источники информации для обучающихся**

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
2. Физика. 8 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин*).
3. Физика. 9 класс. Учебник (автор *А. В. Перышкин, Е.М. Гутник*).

# Учебно-методическая литература

* + Физика. 7-9 классы: рабочая программа к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник./ Филонович Н. В. , Е.М. Гутник– М.: Дрофа, 2017

# УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы:*Н. К. Ханнанов*, *Т. А. Ханнанова*).
2. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 7 класс (авторы:*Н. В. Филонович*, *А. Г. Восканян*).
3. Физика. Методическое пособие. 7 класс (автор *Н. В. Филонович*).
4. Физика. Тесты. 7 класс (авторы:*Н. К. Ханнанов*, *Т. А.Ханнанова*).
5. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс (авторы:*А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
7. Физика. Диагностические работы. 7 класс (авторы:*В. В. Шахматова*, *О. Р. Шефер*).
8. Физика. Сборник вопросов и задач. 7 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*, *С. В. Позойский*).

# УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. Рабочая тетрадь. 8 класс (авторы:*В. А. Касьянов*, *В. Ф. Дмитриева*).
2. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 8 класс (авторы:*Н. В. Филонович*, *А. Г. Восканян*).
3. Физика. Методическое пособие. 8 класс (автор *Н. В. Филонович*).
4. Физика. Тесты. 8 класс (автор *Н. И. Слепнева*).
5. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 8 класс (авторы:*А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
7. Физика. Диагностические работы. 8 класс (авторы:*В. В. Шахматова*, *О. Р. Шефер*).
8. Физика. Сборник вопросов и задач. 8 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*, *С. В. Позойский*).

# УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. Рабочая тетрадь. 9 класс (авторы:*Е. М. Гутник*,*И.Г.Власова*).
2. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 9 класс (авторы:*Н. В. Филонович*, *А. Г. Восканян*).
3. Физика. Методическое пособие. 9 класс (автор*Е. М. Гутник*, О.А. Черникова).
4. Физика. Тесты. 9 класс (автор:*Н.И. Слепнева*).
5. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 9 класс (авторы:*А. Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
6. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*).
7. Физика. Диагностические работы. 9 класс (авторы:*В. В. Шахматова*, *О. Р. Шефер*).
8. Физика. Сборник вопросов и задач. 9 класс (авторы:*Е. Марон*, *Е. А. Марон*, *С. В. Позойский*).

# УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.

# Учебно - лабораторное оборудование

в соответствии с Паспортом кабинета

# ЛИСТ КОРРЕКТИРОВКИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Класс | Дата и тема по рабочей учебной программе | Дата и тема с учетом корректировки | Причина корректировки | Форма корректировки | Согласование с заместителем  директора |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |