

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа
имени полного кавалера ордена Славы Александра Михайловича Шулайкина
с. Старый Аманак
муниципального района Похвистневский Самарской области

Рассмотрена на
заседании ШМО
 /Кирдяшева В.А./
Протокол № 1 от
«28» августа 2022г.

Проверена
заместителем директора по УР
на реализацию стандарта в
полном объеме
 Т.А. Смородинова/
«29» 08 2022г.

Утверждена д
директором школы
 /Н.М. Дурнова/
Приказ № 130 от
«30» 08 2022г.

Рабочая программа

по физике, 10 -11 класс предмет,
класс и т.п.

Автор - составитель рабочей программы:

Смородинова Татьяна Адольфовна, высшая категория

Ф.И.О., категория

2022 - 2023 учебный год

Пояснительная записка

к рабочей программе по физике для 10 – 11 классов

Рабочая программа по физике (углубленный уровень) для 10 – 11 классов составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017 г.);

- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (ред. от 12.05.2016 г.) – одобрена и размещена на сайте fgosreestr.ru;

- Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ им. А.М. Шулайкина с. Старый Аманак (утверждена приказом директора от 30.08.2019 № 128-од)

- Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии "Классический курс" 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/А.В.Шаталина - М.: Просвещение, 2017.

В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Особенности программы состоят в следующем:

— основное содержание курса ориентировано на освоение Фундаментального ядра содержания физического образования;

— основное содержание курса представлено для базового и углублённого уровней изучения физики;

— объём и глубина изучения учебного материала определяются основным содержанием курса и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы и получают дальнейшую конкретизацию в примерном тематическом планировании;

— основное содержание курса и примерное тематическое планирование определяют содержание и виды деятельности, которые должны быть освоены обучающимися при изучении физики на базовом и углублённом уровнях;

— в программе содержится примерный перечень лабораторных и практических работ, не все из которых обязательны для выполнения; учитель может выбрать из них те, для проведения которых есть соответствующие условия в школе.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-

исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Методологической основой ФГОС СОО является системно-деятельностный подход.

Основные виды учебной деятельности, представленные в тематическом планировании данной рабочей программы, позволяют строить процесс обучения на основе данного подхода. В результате компетенции, сформированные в школе при изучении физики, могут впоследствии переноситься учащимися на любые жизненные ситуации.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Цели изучения физики в средней школе:

— формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

— овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;

— приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;

— овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

— отработка умения решать физические задачи разного уровня сложности;

— приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования различных технических

устройств;

— освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;

— развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

— воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Особенность целеполагания для *углублённого уровня* состоит в том, чтобы направить деятельность старшеклассников на подготовку к будущей профессиональной деятельности, на формирование умений и навыков, необходимых для продолжения образования в высших учебных заведениях соответствующего профиля, а также на освоение объёма знаний, достаточного для продолжения образования и самообразования.

МЕСТО КУРСА ФИЗИКИ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Данная рабочая программа по физике для углублённого уровня изучения физики рассчитана на 340 ч за два года обучения (по 5 ч в неделю в 10 и 11 классах).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение совокупности личностных, предметных и метапредметных образовательных результатов.

Планируемые личностные результаты обучения физике в средней школе

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

— ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

— готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

— готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать

собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

– уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

– формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

– воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

– гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

– признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

– готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

– способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты обучения физике в средней школе

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Выпускник на углубленном уровне научится:

- *объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;*
- *характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;*

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
- **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**
- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.

Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под

углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.*

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;

- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопротектов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Тематическое планирование

по _____ физике _____
предмет

Класс 10 - 11

Учитель Смородинова Т.А.

Количество часов

Всего 340 час; в неделю 5 часов

Плановых контрольных уроков

10 класс: контрольных работ 12, лабораторных работ 9, тестов _____ ч.;

11 класс: контрольных работ 6, лабораторных работ 7, тестов _____ ч.

Планирование составлено на основе

Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии "Классический курс" 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций/А.В.Шаталина - М.: Просвещение, 2017.

программа

Учебник

Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2019 г.

название, автор, издательство, год издания

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика 11 класс (базовый и углублённый уровни)/Под ред. Парфентьевой Н.А. - М. Просвещение, 2020

Дополнительная литература

1. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М.:Дрофа, 2020

2. Физика. Поурочные разработки. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / Ю. А. Сауров. —М. : Просвещение, 2017.

3. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни/Е.С. Ерюткин, С.Г. Ерюткина.- М.: Просвещение, 2018

4. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 10 класс. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. / Н.А. Парфентьева.- М. – Просвещение, 2020

5. Физика. Поурочные разработки. 11 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ю. А. Сауров. —М. : Просвещение, 2017.

6. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни/Е.С. Ерюткин, С.Г. Ерюткина.- М.: Просвещение, 2020
7. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 11 класс. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. / Н.А. Парфентьева.- М. – Просвещение, 2020

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа
имени полного кавалера ордена Славы Александра Михайловича Шулайкина
с. Старый Аманак
муниципального района Похвистневский Самарской области**

Тематическое планирование по физике , 10 класс

Основное содержание				Основные виды учебной деятельности обучающихся
№ урока	Тема урока	Количество часов	Содержание урока	
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы (2ч)				
1/1	Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике	2	Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования.	<p>— Излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников (на материале подготовки дискуссии«Физика — наука для всех или удел единиц»);</p> <p>— измерять физические величины;</p> <p>— оценивать границы погрешностей измерений (в том числе и при построении графиков);</p> <p>— указывать границы применимости механики Ньютона</p>
2/2	Измерение физических величин		<p>Основные особенности физического метода исследования. Физика — экспериментальная наука.</p> <p>Приближенный характер физических теорий.</p> <p>Особенности изучения физики.</p> <p>Познаваемость мира.</p> <p>Классическая механика Ньютона и границы ее применимости</p>	

МЕХАНИКА (64 ч)
Кинематика точки. Основные понятия кинематики (18 ч)

3-4/1-2	Координатный и векторный способы описания движения точки	2	Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость. Математическое описание и графическое представление движения.	— Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени); — определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени;
5-6/3-4	Равномерное прямолинейное движение	2		
7/5	<i>Контрольная работа № 1</i>	1	<i>Контрольная работа по теме «Равномерное прямолинейное движение»</i>	
8/6	Мгновенная скорость.	1	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор.	— Представлять механическое движение тела в аналитической и графической формах (уравнения и графики зависимости координат и проекций скорости от времени); — определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам и уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени; — экспериментально исследовать различные виды движения; — классифицировать виды, уравнения движения; — моделировать различные виды движения (например, на уровне аналитического описания и экспериментальной проверки своего
9/7	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением	1	Прямолинейное движение с постоянным ускорением-математическое и графическое представление.	
10-11/8-9	Уравнение движения точки с постоянным ускорением. Решение задач	2	Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Применение полученных знаний для решения физических задач	

12/10	Свободное падение тел. Движение тела под углом к горизонту	1	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного горизонтально, под углом к горизонту. Траектория движения, время подъема и полета. Дальность полета. Наибольшая высота подъема.	движения в течение определенного промежутка времени); — приобретать опыт письменной коммуникации (например, при написании эссе «Моя система отсчета»); — оценивать значения различных параметров (например, свою среднюю скорость, развиваемую в течение дня; равномерность/неравномерность появления сообщений в Интернете); — использовать различные источники информации (например, при определении значения и происхождения терминов «вектор» и «скаляр»); — выстраивать свою будущую образовательную траекторию в аспекте профессионального самоопределения (например, при подготовке ответа на вопрос: «Каким образом составляется расписание движения различных транспортных средств? Кто этим занимается? Где осуществляют подготовку таких специалистов?»);
13-14/11-12	Входная диагностическая работа	2	Тест по курсу 9 класса	— оценивать успехи России (например, определение технологических областей, в которых Россия преуспела за последние 10 лет); — применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования
15/13	Равномерное движение точки по окружности	1	Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость.	
16/14	Относительность движения. Преобразования Галилея	1	Относительность движения. Преобразования Галилея и их следствия: преобразования координат, закон сложения скоростей.	
17-18/15-16	Решение задач по теме «Кинематика»	2	Решение задач по теме «Кинематика»	
19-20/17-18	<i>Контрольная работа № 2</i>	2	<i>Контрольная работа по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»</i>	

				следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Динамика. Законы механики Ньютона (10 ч)				
21-22/1-2	Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение	2	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона.	— Измерять массу тела; — измерять силы взаимодействия тел; — различать принципы измерения различных физических величин; — вычислять значение сил по известным значениям масс, взаимодействующих тел и их ускорений (а также уметь решать и обратную задачу);
23-24/3-4	Решение задач на законы Ньютона.	2	Применение полученных знаний для решения физических задач	— проверять экспериментально результаты теоретических расчетов сил, ускорений, масс;
25-26/5-6	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	2	Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчета	— умение выделять аналогии (например, между фразами: «Цель оправдывает средства» и «Все в этом мире относительно»); — работать с различной информацией (например, подготовка видеокolleкции «Неинерциальные системы отсчета», докладов);
27-28/7-8	Решение задач по теме «Законы динамики Ньютона»	2	Применение полученных знаний для решения физических задач	— теоретически моделировать и проверять экспериментально модель (например, доказать существование инерциальных систем отсчета);
29-30/9-10	Контрольная работа № 3	2	Контрольная работа по теме «Динамика материальной точки»	— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями:

				понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Силы в механике (10 ч)				
31-32/1-2	Силы в механике. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.	2	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость.	<p>— Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел;</p> <p>— осознавать и развивать определенные личностные качества и способности с целью будущего профессионального самоопределения (например, при изучении, исследовании профессий людей, работающих в Центре управления полетами (ЦУП));</p> <p>— систематизировать информацию в предметном и межпредметном контекстах (например, при подготовке презентации «Сколько сил существует в природе?»);</p> <p>— моделировать (например, при выяснении условий применения закона всемирного тяготения для описания взаимодействия между людьми);</p> <p>— формулировать задачи и средства их решения (например, при выполнении проекта «Как «приземлить» какой-либо объект на астероид?»);</p> <p>— выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании критической статьи «Вес или масса?»);</p> <p>— систематизировать информацию в</p>
33-34/3-4	Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.	2	Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки.	
35-36/5-6	Силы трения	2	Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.	
37-38/7-8	Решение задач по теме «Силы в природе»	2	Применение полученных знаний для решения задач на движение тел под действием нескольких сил	
39-40/9-10	<i>Контрольная работа № 4</i>	2	<i>Контрольная работа по теме «Движение тел под действием нескольких сил»</i>	

				<p>предметном и метапредметном контекстах (например, при выявлении общего в механизмах возникновения трения в физике и человеческих взаимоотношениях);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических)</p> <p>на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
<p>Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции (4 ч)</p>				
41-42/1-2	Неинерциальные системы отсчета.	2	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением.	<p>— Различать неинерциальные системы отсчета;</p> <p>— объяснять природу сил инерции;</p> <p>— пользоваться цифровой техникой и компьютерными программами обработки цифровой информации (например, при подготовке видеорепортажа «Неинерциальные системы отсчета в моей жизни»);</p> <p>— обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовке доклада «Силы инерции: техника и природа»);</p> <p>— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация</p>
43/3	Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.	1	Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.	
44/4	Самостоятельная работа по теме «Неинерциальные системы отсчета»	1	Применение полученных знаний для решения физических задач	

Законы сохранения в механике (10 ч)

45-46/1-2	Импульс. Закон сохранения импульса.	2	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства.	<ul style="list-style-type: none"> — Измерять и вычислять импульс тела; — применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействии; — измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела;
47-48/3-4	Работа силы. Мощность. Энергия	2	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.	<ul style="list-style-type: none"> — измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела; — вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле;
49-50/5-6	Закон сохранения энергии в механике.	2	Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.	<ul style="list-style-type: none"> — определять потенциальную энергию упругодеформированного тела; — применять закон сохранения механической энергии для замкнутой системы взаимодействующих тел;
51-52/7-8	Решение задач на законы сохранения	2	Применение полученных знаний для решения физических задач на закон сохранения импульса, теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергий и закон сохранения полной механической энергии	<ul style="list-style-type: none"> — анализировать баланс энергий в системе тел, между которыми действует сила трения; — обобщать и систематизировать информацию по теме (например, при подготовке схемы «Закон сохранения импульса»); — оценивать достижения России и других стран (например, при подготовке доклада «Освоение космического пространства: успехи, неудачи, прогнозы» (в виде ретроспективного сравнительного анализа России и западных стран));
53-54/9-10	<i>Контрольная работа № 5</i>	2	Контрольная работа по темам «Закон сохранения импульса»; «Механическая работа, мощность, энергия»; «Закон сохранения механической энергии»	<ul style="list-style-type: none"> — проводить терминологический анализ (например, при выявлении общего между следующими понятиями «консервы» и

				«консервативные силы»); — выстраивать устную и письменную коммуникации (например, при написании и презентации эссе «Энергия: есть, чтобы жить, или жить, чтобы есть»);
Движение твердых и деформируемых тел (4 ч)				
55-56/1-2	Основное уравнение динамики вращательного движения тела	2	Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	— Применять закон сохранения момента импульса; — доказывать, опираясь на эксперимент/теорию (например, при доказательстве модельных представлений об абсолютно твердом теле);
57-58/3-4	Закон сохранения момента импульса.	2	Закон сохранения момента импульса.	— выделять аналогии (например, при сравнении вращательного и поступательного твердого тела); — находить проявления законов динамики вращательного движения тела в метапредметном контексте (например, при просмотре видеорепортажа с соревнований по фигурному катанию)
Статика (4 ч)				
59/1	Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы.	1	Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.	— Систематизировать информацию (например, при подготовке доклада «Равновесие в живой и неживой природе»); — применять физические принципы в предметном, межпредметном и

60-61/2-3	Решение задач на равновесие твердых тел.	2	Применение полученных знаний для решения физических задач на равновесие твердых тел.	метапредметном контекстах (например, при аргументации применимости принципа минимума потенциальной энергии при описании поведения людей, при подготовке фотоальбома «Равновесие в моей жизни»);
62/4	<i>Контрольная работа № 6</i>	1	<i>Контрольная работа по теме «Статика»</i>	
Элементы гидростатики и гидродинамики (4 ч)				
63/1	Давление в жидкостях и газах.	1	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие равновесия жидкости	<ul style="list-style-type: none"> — Выделять особенности твердых тел, жидкостей и газов; — оперировать физическими величинами в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при описании процесса проектирования различных архитектурных сооружений, жизнедеятельности человека); — генерировать идеи в области физического эксперимента (например, доказать, что давление в жидкости прямо пропорционально высоте столба жидкости); — проводить терминологический анализ (например, выяснение смысла термина «парадокс», выявление общего между ламинариями и ламинарным течением); — выявлять взаимосвязи между научными открытиями, развитием технологией и людьми, участвующими в этих процессах (например, при подготовке доклада «Развитие авиации в России и за рубежом: ученые, конструкторы, технологии»);
64-65/2-3	Движение жидкости. Уравнение Бернулли	2	Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.	
66/4	Самостоятельная работа по теме «Закон Паскаля. Закон Архимеда».	1	Применение полученных знаний для решения физических задач	

				— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Лабораторный практикум (12 ч)				
67-68/ 1-2	Лабораторная работа № 1	2	Изучение движения тела, брошенного горизонтально	<p>— исследовать взаимосвязи между физическими величинами, описывающими движение тела, брошенного горизонтально;</p> <p>— исследовать проявления второго закона Ньютона;</p> <p>— исследовать условия выполнения закона сохранения энергии;</p> <p>— Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины;</p> <p>— Определять с помощью косвенных измерений коэффициент трения скольжения;</p> <p>— Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.</p> <p>— оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте;</p> <p>— представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики, диаграммы и др.);</p> <p>— Работать в паре, группе при выполнении практических заданий;</p>
69- 70/3-4	Лабораторная работа № 2	2	Изучение движения тела по окружности.	
71- 72/5-6	Лабораторная работа № 3	2	Измерение жесткости пружины	
73- 74/7-8	Лабораторная работа № 4	2	Измерение коэффициента трения скольжения.	
75/9	Лабораторная работа № 5	1	Изучение закона сохранения механической энергии.	
76/10	Лабораторная работа № 6	1	Изучение равновесия тела под действием нескольких сил	

77-78/11-12	Промежуточная диагностическая работа		Тест	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (38 ч) Основы молекулярно-кинетической теории (7 ч)				
79-80/1-2	Развитие представлений о природе теплоты	2	Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория	— Демонстрировать понимание механической картины мира (например, при подготовке обобщающей и систематизирующей таблицы/схемы/рисунка «Механистическая картина мира: расцвет и крах»);
81-82/3-4	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	2	МКТ- фундаментальная физическая теория. Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Характеристики молекул и их систем. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро.	— Выполнять эксперименты, обосновывающие молекулярно-кинетическую теорию; — понимать взаимосвязь между строением газообразных, жидких, твердых тел и физическими параметрами, описывающими данные состояния;
83-84/5-6	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	2	Броуновское движение, его причины. Наблюдение броуновского движения. Природа молекулярных сил. Строение газообразных, жидких и твердых тел.	— оперировать физическими понятиями/процессами/ явлениями в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах (например, при нахождении в художественной литературе описания броуновского движения, при изучении влияния броуновского движения на работу различных измерительных приборов);
85/7	Контрольная работа № 7	1	Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез,

				оценка, обобщение, систематизация
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (11 ч.)				
86/1	Основное уравнение МКТ идеального газа.	1	Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.	Находить параметры вещества в газообразном состоянии на основании использования уравнения состояния идеального газа; — определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$; — исследовать экспериментально зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$; — обобщать и систематизировать информацию (например, при подготовке презентаций «Температурные шкалы: виды, особенности», «Применение газов в технике»); — вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения — Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории; — объяснять с точки зрения статистической физики смысл термодинамических параметров; — интерпретировать графическую информацию, описывающую распределение Максвелла; — пользоваться различными графическими
87/2	Решение задач.	1	Решение задач на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории.	
88/3	Абсолютная температура. Температура мера средней кинетической энергии.	1	Тепловое равновесие. Абсолютный нуль температуры. Шкала Кельвина. Связь между температурой газа и средней кинетической энергией молекул газа.	
89/4	Измерение скоростей молекул газа.	1	Распределение Максвелла. Опыты Штерна по определению скоростей молекул газа.	
90/5	Уравнение состояния идеального газа	1	Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Универсальная газовая постоянная.	
91/6	Газовые законы.	1	Понятие об изопроцессе, газовых законах. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля.	

92/7	Лабораторная работа № 7	1	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	средствами обработки информации (например, при изображении шкалы скоростей в живой и неживой природе);
93-94/8-9	Решение задач.	2	Решение задач на применение уравнения состояния идеального газа, газовых законов.	— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями:
95-96/10-11	<i>Контрольная работа № 8</i>	2	<i>Контрольная работа по теме «Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»</i>	понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (7 ч.)				
97/1	Реальный газ. Воздух. Пар. Кипение.	1	Испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, <i>критическая температура, температура кипения</i>	— Объяснять процессы взаимоперехода различных фаз; — измерять влажность воздуха; — объяснять, какие физические принципы положены в основу различных устройств
98/2	Влажность воздуха и ее измерение	1	<i>Влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы.</i>	— проводить домашние/школьные физические исследования (например, при поиске ответа на вопрос: «Можно ли в домашних условиях получить насыщенный пар?»); — выстраивать письменную коммуникацию (например, при написании эссе «Как влажность воздуха влияет на жизнедеятельность человека?»)
99/3	Жидкое состояние вещества.	1	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание.	Объяснять процессы, происходящие в поверхностном слое жидкости; — доказывать прямую пропорциональную

	Свойства поверхности жидкости		Капилляры.	зависимость поверхностной энергии от площади поверхности жидкости; — выстраивать устную коммуникацию
100/4	Решение задач	1	Решение задач на свойства жидкостей.	(например, при подготовке доклада «Смачивание: значение в промышленности, быту, природе»)
101/5	Твёрдые тела	1	<i>Кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия. Механические свойства твёрдых тел. Жидкие кристаллы.</i>	— Объяснять кристаллическое строение твёрдого тела; — обобщать и систематизировать информацию о свойствах кристаллов в предметном, межпредметном и метапредметном контекстах — объяснять изменение объема тела при плавлении и отвердевании;
102/6	Решение задач	1	Решение задач на механические свойства твердых тел.	— применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
103/7	Самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела»	
Основы термодинамики (13 ч.)				
104/1	Термодинамическая система и ее параметры	1	Термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа,	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество
105/2	Работа в термодинамике	1	Работа идеального газа, работа над идеальным газом.	теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота

			Нахождение значения работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе	<p>сгорания топлива, работа в термодинамике, <i>адиабатный процесс</i>, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><i>Распознавать фазовые переходы первого рода и составлять уравнения для фазовых переходов; находить, используя составленные уравнения, неизвестные величины.</i></p> <p>Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.</p> <p><i>Описывать геометрический смысл работы и находить её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.</i></p> <p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый</p>
106/3	Решение задач	1	Решение задач на расчет работы термодинамической системы.	
107/4	Теплопередача. Количество теплоты.	1	Теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива,	
108/5	Решение задач	1	Решение задач на уравнение теплового баланса	
109/6	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для описания изопроецессов	1	Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии термодинамической системы, его физическое содержание при рассмотрении конкретных процессов	
110/7	Решение задач	1	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	
111/8	Необратимость тепловых процессов. Второе начало термодинамики	1	Обратимый процесс, необратимый процесс. закономерность направлений протекания тепловых процессов, раскрыть её статистический смысл.	
112/9	Принцип действия тепловых	1	Нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя	

	двигателей			закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины. Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.
113-114/10-11	Решение задач	2	Решение задач по теме «Термодинамика».	Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.
115-116/12-13	<i>Контрольная работа № 9</i>	2	<i>Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»</i>	<i>Формулировать второй закон термодинамики, границы применимости, объяснять его статистический характер.</i> Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. <i>Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды. Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (42 Ч.) Электростатика- 16 часов				
117/1	Что такое электродинамика. Взаимодействие	1	Точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел. Электрический заряд.	Давать определение понятий: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости

	электрических зарядов		Закон сохранения электрического заряда	электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.
118/2	Закон Кулона.	1	Закон Кулона, условия его применимости.	Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.
119/3	Решение задач на закон Кулона.	1	Решение задач на применение закона Кулона.	Формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, условия их применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, закон Кулона в конкретных ситуациях.
120/4	Механизм взаимодействия электрических зарядов	1	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.
121-122/5-6	Решение задач на расчет напряженности электрического поля и принцип суперпозиции.	2	Линии напряжённости электрического поля, как средство описания электрического поля, однородное электрическое поле. Применение изученных законов в изменённой ситуации	Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.
123/7	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	Электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества. <i>Поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле.</i>	<i>Перечислять свойства линий напряжённости</i>
124/8	Энергетические характеристики электростатического поля	1	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	

125/9	Связь напряжённости и разности потенциалов. Эквипотенциальная поверхность	1	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.	<i>электрического поля. Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (нескольких) параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.</i>
126/10	Решение задач на расчет энергетических характеристик электростатического поля.	1	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач.	<i>Составлять равенства, связывающие электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</i>
127/11	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.	1	Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов	<i>Описывать принцип действия электростатической защиты. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов,</i>
128/12	Решение задач на по теме «Конденсаторы»	1	Решение задач на расчёт различных характеристик конденсаторов.	<i>разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать</i>
129-130/13-14	Повторение и обобщение по теме «Электростатика»	2	Применение знаний к решению задач в знакомой и измененной ситуациях.	

131-132/15-16	Контрольная работа № 10	2	Контрольная работа по теме «Электростатика»	<p>эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (нескольких) параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.</p> <p>Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.</p> <p><i>Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.</i></p> <p>Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Постоянный электрический ток - 15 часов.				
133/1	Электрический ток. Закон Ома	1	Электрический ток. Условия его существования. Плотность тока.	Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная

	для участка цепи		Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи, условия его применимости.	характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества.
134/2	Решение задач на закон Ома для участка цепи.	1	Решение задач на применение закона Ома для участка цепи.	
135/3	Типы соединения проводников	1	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.	Пользоваться амперметром, вольтметром, <i>омметром</i> : учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника.
136/4	Лабораторная работа № 8	1	Лабораторная работа № 8 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».	Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.
137-138/5-6	Решение задач на расчет электрических цепей.	2	Решение задач на расчёт различных характеристик электрического тока при последовательном, параллельном и смешанном соединении проводников.	Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, <i>при смешанном соединении проводников</i> . Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных (<i>в том числе, в сложных</i>) электрических цепях.
139/7	Работа и мощность постоянного тока.	1	Работа и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. закон Джоуля—Ленца.	Формулировать и использовать закон

140/8	Решение задач на расчет работы и мощности тока.	1	Применение основных понятий, формул к решению задач на расчет работы и мощности тока	<p>Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
141/9	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1	Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.	
142/10	Решение задач на закон Ома для полной цепи.	1	Решение задач на закон Ома для полной цепи в конкретных ситуациях.	
143/11	Лабораторная работа № 9	1	Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	
144-145/12-13	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме «Постоянный электрический ток»	
146-147/14-15	Контрольная работа № 11	2	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	

Электрический ток в различных средах- 12 часов

148/1	Электрический ток в металлах.	1	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная</p>
-------	-------------------------------	---	--	---

			металлов. Справедливость закона Ома. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость.	проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, <i>p—n-переход</i> , вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма.
149/2	Решение задач	1	Применение знаний о закономерностях протекания электрического тока в металлах к решению задач	Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.
150/3	Электрический ток в полупроводниках.	1	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход (<i>p—n-переход</i>).	Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.
151/4	Полупроводниковые приборы.	1	Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.	Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации.
152/5	Электрический ток в вакууме	1	Термоэлектронная эмиссия, условия существования тока в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа — диод. Трехэлектродная электронная лампа — триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.	Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.
153/6	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	1	Механизм образования свободных зарядов в расплавах и растворах электролитов; исследовать зависимость сопротивления электролита от температуры. Закон электролиза. Техническое применение электролиза.	<i>Приводить примеры сверхпроводников, сверхпроводимости. Уточнять границы применимости закона Ома в связи с</i>

154/7	Решение задач на закон электролиза	1	Применение знаний о закономерностях электролиза для расчёта элементарного электрического заряда, электрохимического эквивалента вещества, затраченной электроэнергии.	<i>существованием явления сверхпроводимости. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Объяснять теорию проводимости $p-n$-перехода. Перечислять основные свойства $p-n$-перехода. Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов.</i>
155/8	Электрический ток в газах.	1	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма	<i>Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов.</i>
156-157/9-10	Обобщение и повторение по теме «Электрический ток в различных средах»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме «Электрический ток в различных средах»	<i>Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Описывать зависимость сопротивления электролитов от температуры. Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества ход процесса электролиза. Приводить примеры и воспроизводить физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах</i>
158-159/11-12	Контрольная работа № 12	2	Контрольная работа по теме «Электрический ток в различных средах»	

				<i>вещества при прохождении электрического тока через электролит.</i>
Повторение -11 часов				
160/1	Повторение темы «Кинематика материальной точки»	1	Уроки повторения для подготовки к годовой промежуточной аттестации	Применять знания к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических) на уровне оперирования следующими интеллектуальными операциями: понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация
161/2	Повторение темы «Динамика материальной точки»	1		
162/3	Повторение темы «Законы сохранения в механике»	1		
163/4	Повторение темы « Основы МКТ»	1		
164/5	Повторение темы «Основы термодинамики»	1		
165/6	Повторение темы «Электростатика»	1		
166/7	Повторение темы «Законы постоянного тока»	1		

167/ 8	Повторение темы «Электрический ток в различных средах»	1		
168- 169/9- 10	Годовая промежуточная аттестация	2	Тест по курсу 10 класса	
170/11	Обобщающий урок		Подведение итогов года	

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа
имени полного кавалера ордена Славы Александра Михайловича Шулайкина с. Старый Аманак
муниципального района Похвистневский Самарской области

Тематическое планирование по физике, 11 класс

Основное содержание				Основные виды учебной деятельности обучающихся
№ урока	Тема урока	Количество часов	Содержание урока	
Основы электродинамики (продолжение) (18 ч)				
Магнитное поле (9 ч.)				
1-2/1-2	Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера	2	Магнитное поле как особый вид материи. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Применение правила левой руки для определения направления силы Ампера.	Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, <i>магнитная проницаемость вещества</i> . Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии
3-4/3-4	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства	2	Особенности движения заряженной частицы под действием внешнего магнитного поля. Определение модуля силы Лоренца и определение её направления по правилу левой и правой руки. Магнитные свойства вещества.	постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, границы его

	вещества.		<i>Магнитная запись информации. Электроизмерительные приборы.</i>	применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. <i>Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа.</i>
5/5	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1	Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита. Уметь объяснять причину движения мотка в магнитном поле.	Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков.
6-7/6-7	Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	2	Применение знаний к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических)	Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. <i>Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.</i>
8-9/8-9	Входная диагностическая работа	2	Тест по курсу 10 класса	Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. <i>Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе

				<p>российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Электромагнитная индукция (11 ч.)				
10-11/1-2	<p>Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.</p>	2	<p>Суть явления электромагнитной индукции, историю открытия. Определение направления индукционного тока по изменению магнитного потока. Правило Ленца. Формула закона ЭИ.</p>	<p>Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции.</p>
12-13/3-4	<p><i>ЭДС индукции в движущихся проводниках.</i> Решение задач на закон электромагнитной индукции</p>	2	<p><i>Вихревое электрическое поле.</i> Причина возникновения ЭДС индукции и формула вычисления ЭДС индукции. Электродинамический микрофон. Применение формулы при решении задач.</p>	<p>Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции.</p>
14/5	<p>Лабораторная работа № 2</p>	1	<p>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</p>	<p><i>Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного</i></p>

15-16/6-7	Самоиндукция. Энергия магнитного поля тока.	2	Физическая природа явления, формула ЭДС самоиндукции, физический смысл индуктивности. Значение понятия и формулы энергии магнитного поля.	<i>сердечника в катушке. Изобразить графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Описывать процесс возникновения ЭДС индукции в движущихся проводниках. Представлять принцип действия электрогенератора и электродинамического микрофона.</i>
17-18/8-9	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС
19-20/10-11	Контрольная работа № 1	2	Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	

				самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
Колебания и волны (42 ч)				
Механические колебания (7 ч)				
21- 22/1-2	Свободные колебания. Гармонические колебания.	2	Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Формулы периода колебаний маятников.	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем.
23- 24/3-4	Затухающие и вынуждённые колебания. Резонанс	2	Затухающие и вынуждённые колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним.	Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства.

25/5	Лабораторная работа №3	1	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.
26-27/6-7	Решение задач по теме «Механические колебания»	2	Применение знаний к решению физических задач (вычислительных, качественных, графических)	Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания. Представлять зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. <i>Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Анализировать изменение данного графика при изменении трения в системе.</i> Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. <i>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</i>

				<p><i>Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины.</i></p> <p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.</p> <p>Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p>
Электромагнитные колебания (16 ч)				
28-29/1-2	<p>Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.</p>	2	<p>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнение, описывающие процессы в колебательном контуре</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление,</p>

30-31/3-4	Переменный электрический ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	2	Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Принцип получения переменного тока, особенности цепей переменного тока с катушкой индуктивности и конденсатором	<i>полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изобразить схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.</i>
32-33/5-6	Резонанс в электрической цепи. Автоколебания.	2	Резонанс в электрической цепи и его применения. Генератор на транзисторе. Решение задач.	<i>Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях.</i>
34-35/7-8	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	<i>Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.</i>
36-37/9-10	Генератор переменного тока. Трансформатор.	2	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Устройство и принцип работы генератора переменного тока и трансформатора	<i>Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Исследовать электромагнитные колебания. Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний.</i>
38-39/11-12	Производство, передача и потребление	2	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	

	электрической энергии		принципы передачи электрической энергии. Эффективное использование электроэнергии	Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.
40-41/13-14	Решение задач по теме «Трансформатор. Передача электроэнергии»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	<i>Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой.</i>
42-43/15-16	Конференция «Успехи и проблемы электроэнергетики»	2	Презентации и сообщения по изученным темам. Дискуссия о пользе и вреде электростанций	Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, ёмкостного сопротивления, полного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в

				<p>цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> <p><i>Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</i></p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Механические волны (8 ч)				
44-45/1-2	<p>Волновые явления.</p> <p>Характеристики волны.</p> <p>Распространение волн в упругих средах.</p>	2	<p>Волновые явления. Распространение механических волн. Виды волн. Основные характеристики: длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны.</p>	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, <i>плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч</i>, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, <i>дифракция</i>, <i>поляризация</i> механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p>
46-47/3-4	<p>Волны в среде.</p> <p>Звуковые волны.</p> <p>Решение задач.</p>	2	<p>Польза и вред воздействия на человека звуковых волн. Применение знаний при решении задач по теме «Механические волны»</p>	

48-49/5-6	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	2	Основные свойства волн: интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию</i> механических волн.
50-51/7-8	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»	2	Применение знаний при решении задач по теме «Интерференция и дифракция механических волн»	Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. <i>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)

Электромагнитные волны (11 ч)

52-53/1-2	Электромагнитные волны и их экспериментальное обнаружение. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С.Поповым принципы радиосвязи.	2	Электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны. Характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разности фаз, Принципы передачи и приёма электромагнитных волн. Устройство первого в мире радиоприёмника.	<p>Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, <i>волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения</i>, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, <i>радиолокация</i>, амплитудная модуляция, детектирование.</p> <p>Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн.</p> <p><i>Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн.</i></p> <p>Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, <i>глубину радиолокации</i>.</p>
54-55/3-4	Детектирование и модуляция. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.	2	Модуляция и детектирование. Отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция и поляризация электромагнитных волн. Радиолокация и ее применения.	
56-57/5-6	Урок-конференция «Телевидение. Развитие средств связи».	2	Презентации и сообщения по изученным темам. Дискуссия о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн.	
58-59/7-8	Решение задач по теме	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к	

	«Электромагнитные волны»		решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	<i>Сравнивать механические и электромагнитные волны. Объяснять принципы радиосвязи и телевидения.</i>
60-61/9-10	Контрольная работа № 2	2	Контрольная работа № 2 по теме «Механические и электромагнитные волны»	<i>Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изобразить принципиальные схемы радиопередатчика и радиоприемника.</i>
62/11	Обобщающий урок по теме «Механические и электромагнитные волны»	1	Коррекция знаний по теме	<i>радиопередачу и радиоприём. Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении.</i>

				<p>Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<h2>Оптика (25 ч)</h2> <h3>Геометрическая и волновая оптика (20ч)</h3>				
63-64/1-2	Скорость света. Законы отражения и преломления света.	2	Свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света и методы измерения скорости света, отражение света, преломление света. Угол падения, угол отражения, угол преломления. Принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.	<p>Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию</i> световых волн.</p> <p>Формулировать принцип Гюйгенса, законы</p>
65/3	Полное отражение. Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Явление полного отражения света. Экспериментальное определение показателя преломления среды	
66-67/4-5	Решение задач по теме «Законы отражения и	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме	

	преломления света»		(вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	отражения и преломления света, границы их применимости.
68/6	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы	1	линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, увеличение линзы. правила построения изображений в тонкой линзе, формула тонкой линзы.	Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.
69-70/7-8	Решение задач по теме «Линзы»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.
71/9	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	1	Экспериментальное определение фокусного расстояния собирающей и <i>рассеивающей</i> линзы.	Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и <i>рассеивающей</i> линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки, <i>оценивать информационную ёмкость</i>
72-73/10-11	Дисперсия света. Интерференция	2	Дисперсия света, интерференция света, положения интерференционных максимумов и	

	света.		минимумов.	<i>компакт-диска (CD). Перечислять области применения интерференции</i>
74- 75/12- 13	Дифракция света. Дифракционная решётка.	2	Дифракция света, положения дифракционных максимумов и минимумов. дифракционная решетка, период дифракционной решетки,	<i>дифракции света, поляризации света. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</i>
76/14	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1	Экспериментальное определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	<i>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</i>
77- 78/15- 16	Решение задач по теме «Геометрическая и волновая оптика»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач	<i>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.</i>
79- 80/17- 18	Контрольная работа № 3	2	Контрольная работа № 3 «Геометрическая и волновая оптика»	<i>Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля.</i>

				<p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p><i>Указывать границы применимости геометрической оптики.</i></p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
81-82	Промежуточная диагностическая работа		Тест	
Излучение и спектры (5 ч)				
83-84/1-2	Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ.	2	Тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.	<p>Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, хемиллюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, <i>воспроизводить</i>, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p> <p><i>Изображать, объяснять и анализировать кривую зависимости распределения энергии в</i></p>
85-86/3-4	Шкала электромагнитных излучений. Решение задач	2	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, рентгеновские лучи, их источники, свойства, применение. Сравнение свойств электромагнитных волн разной частоты	

87/5	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	Экспериментальное наблюдение сплошного и линейчатого спектров	<i>спектре абсолютно черного тела.</i> Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты
Основы специальной теории относительности (5 ч)				
88-89/1-2	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности.	2	Событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела. Постулаты СТО и <i>выводы из постулатов СТО.</i> <i>Релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями.</i>	Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. <i>Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО.</i> Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчета.
90/3	Элементы релятивистской динамики	1	Масса покоя, инвариант, энергия покоя. Выражение для энергии покоя и полной энергии частиц, <i>релятивистский импульс частицы.</i>	<i>Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.</i> <i>Проводить мысленные эксперименты, Подтверждающие постулаты СТО и их следствия.</i>
91-92/4-5	Решение задач по теме «СТО»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных,	<i>Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя</i>

			графических), грамотное оформление решения задач.	<p><i>частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы.</i></p> <p>Записывать выражение для энергии покоя <i>и полной энергии</i> частиц. <i>Излагать суть принципа соответствия.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна.</p> <p>Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Квантовая физика (41 ч)</p> <p>Световые кванты (10 ч)</p>				
93-94/1-2	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	2	Зарождение квантовой теории. Опыты Столетова. Фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта,</p> <p><i>Формулировать предмет и задачи квантовой физики.</i></p> <p>Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p>Описывать опыты Столетова.</p>
95-96/3-4	Фотоны. Применение фотоэффекта.	2	Основные характеристики фотонов. Суть корпускулярно-волнового дуализма.	<p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных</p>

97-98/5-6	Давление света. Химическое действие света.	2	Опыты Лебедева по измерению давления света. Биологическое и химическое действия света.	ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.
99-100/7-8	Решение задач по теме «Световые кванты»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.
101-102/9-10	Контрольная работа № 4	2	Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты»	Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. <i>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике.</i> <i>Описывать опыты по дифракции электронов.</i> <i>Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)

Атомная физика (5 ч.)

103/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	Модели атома Томсона и Резерфорда. Опыты Резерфорда.	Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, <i>спонтанное и вынужденное излучение света.</i>
104/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1	Энергетический уровень, энергия ионизации. квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатых спектров атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.	Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора.
105/3	Лазеры	1	<i>Устройство и принцип действия лазера.</i> Применение лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Роль российских учёных в создании и использовании лазеров.	Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, <i>находить значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.</i>
106-107/4-5	Решение задач по теме «Атомная физика»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	<i>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазера.</i> Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по

				изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
Физика атомного ядра (20 ч.)				
108-109/1-2	Строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер.	2	Массовое число, нуклоны, протонно-нейтронную модель ядра. Ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер.	Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, <i>виртуальные частицы</i> , дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, <i>активность радиоактивного вещества</i> , период
110-111/3-4	Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.
112-113/5-6	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2	Открытие радиоактивности. Свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Период полураспада, правила смещения при радиоактивных распадах.	Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.
114-115/7-8	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. <i>Перечислять и описывать свойства ядерных сил.</i> Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных
116/9	Методы наблюдения и регистрации	1	<i>Описание методов наблюдения и регистрации элементарных частиц. Камере Вильсона. Счётчик Гейгера.</i>	ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. Перечислять виды радиоактивного распада

	элементарных частиц.			атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.
117/10	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.	1	Искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции,	Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, <i>активность вещества</i> .
118/11	Деление ядер урана и цепные ядерные реакции.	1	Коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители.	<i>Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</i>
119/12	Ядерный реактор	1	Принципы устройства и работы ядерных реакторов.	Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.
120/13	Термоядерные реакции.	1	Термоядерная реакция. Роль российских учёных в развитии ядерной энергетики.	Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции.
121/14	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	1	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.
122/15	Применение ядерной энергии. Получение изотопов.	1	Преимущества и недостатки ядерной энергетики. Получение и использование радиоактивных изотопов, новых химических элементов. Роль российских учёных в создании новых изотопов	<i>Анализировать опасность ядерных излучений</i>

123/16	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	Презентации и сообщения обучающихся по изученным темам	<i>для живых организмов.</i> Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.
124-125/17-18	Решение задач по теме «Атомная и ядерная физика»	2	Применение основных понятий, формул и физических законов к решению задач по теме (вычислительных, качественных, графических), грамотное оформление решения задач.	Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).
126-127/19-20	Контрольная работа № 5	2	Контрольная работа № 5 по теме «Атомная и ядерная физика»	Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)

Элементарные частицы (3 ч)

128/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Свойства элементарных частиц.	Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц. Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.
129/2	Открытие позитрона. Античастицы.	1	Аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.	Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных

130/3	Фундаментальные взаимодействия.	1	Виды фундаментальных взаимодействий. Роль ускорителей в изучении элементарных частиц.	частиц. Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.
131-132/4-5	Единая физическая картина мира	2	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	— Объяснять явления на микро-, макро-, мегауровнях, опираясь на четыре фундаментальных взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое); — владеть методами научного познания на предметном и межпредметном уровнях
Обобщающее повторение (30 ч.)				
133/1	Повторение по теме "Магнитное поле"	1		Систематизируют знания по теме, решают задачи на применение закона Ампера.
134/2	Повторение по теме "Магнитное поле"	1		Используют правило правой руки для определения неизвестных величин.
135/3	Повторение по теме "Магнитное поле"	1		Используют правило левой руки для определения неизвестных величин.
136/4	Повторение по теме "Магнитное поле"	1		Решают задачи на движение заряженной частицы под действием силы Лоренца.
137/5	Повторение по теме "Электромагнитна"	1		Систематизируют знания по теме, решают задачи на применение правила Ленца.

	я индукция"			
138/6	Повторение по теме "Электромагнитная индукция"	1		Решают задачи на применение закона электромагнитной индукции
139/7	Повторение по теме "Электромагнитная индукция"	1		Решают задачи на применение ЭДС индукции, возникающую в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле
140/8	Повторение по теме "Электромагнитная индукция"	1		Решают задачи на применение формулы энергии магнитного поля.
141/9	Повторение по теме "Механические колебания"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на уравнение движения тела, колеблющегося под действием силы упругости
142/10	Повторение по теме "Механические колебания"	1		Решают задачи на применение уравнения, описывающего свободные колебания.
143/11	Повторение по теме "Электромагнитные колебания"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на превращение энергии при электромагнитных колебаниях.
144/12	Повторение по теме "Электромагнитные колебания"	1		Решают задачи на применение уравнения, описывающего процессы в колебательном контуре
145/13	Повторение по теме "Электромагнитные колебания"	1		Решают задачи на применение формулы Томсона.

146/14	Повторение по теме "Электромагнитные колебания"	1		Решают задачи на применение формул для действующих значений силы тока и напряжения
147/15	Повторение по теме "Механические волны"	1		Определяют скорость и длину волны по изученным формулам
148/16	Повторение по теме "Механические волны"	1		Решают задачи на применение уравнения бегущей волны.
149/17	Повторение по теме "Электромагнитные волны"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи по теме.
150/18	Повторение по теме "Электромагнитные волны"	1		Решают задачи по теме
151/19	Повторение по теме "Световые волны"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на применение закона отражения света.
152/20	Повторение по теме "Световые волны"	1		Решают задачи на закон преломления света и полное отражение света
153/21	Повторение по теме "Световые волны"	1		Решают задачи на применение формулы тонкой линзы

154/22	Повторение по теме "Световые кванты"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.
155/23	Повторение по теме "Световые кванты"	1		Решают задачи на применение формул для работы выхода и красной границы фотоэффекта.
156/24	Повторение по теме "Световые кванты"	1		Определяют энергию и импульс фотона
157/25	Повторение по теме "Атомная физика"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на применение постулатов Бора.
158/26	Повторение по теме "Физика атомного ядра"	1		Систематизируют знания по теме; решают задачи на применение правил смещения при радиоактивном распаде.
159/27	Повторение по теме "Физика атомного ядра"	1		Решают задачи на применение закона радиоактивного распада
160/28	Обобщающее повторение	1		
161-162/29-30	Итоговая диагностическая работа	2	Тест по курсу 11 класса	Применяют знания к решению задач на уровне оперирования следующими операциями - понимание, применение, анализ, синтез, оценка, обобщение, систематизация.
163-164	Анализ итогового тестирования	2		Анализируют допущенные ошибки, выполняют работу по их предупреждению.
165-170	Резерв	6		

