 **государственное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Ненецкого автономного округа**

 **«Средняя школа № 3»**

**(ГБОУ НАО «СШ № 3»)**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**на МО учителей математикиГБОУ НАО «СШ № 3»(протокол от 30.08.2022 № 1) | **УТВЕРЖДЕНО**директор ГБОУ НАО «СШ № 3»приказ от 30.08.2022 № 137 |



**Рабочая программа**

**по физике**

для учащихся 10-11 классов

на 2022-2023 уч.год

*(УМК «Полярная звезда», Алексеев А. И. и др*.)

 2022 год

# Пояснительная записка

* 1. Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе следующих документов и материалов:
		1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 11, 12, 28), от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
		2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
		3. Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1576 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. N 373";
		4. Примерная программа основного общего образования по физике.
		5. Положение о Рабочей программе по учебному предмету, педагога, осуществляющего функции введения ФГОС НОО, ФГОС ООО.
		6. Содержание образования. Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. -М.: Вентана-Граф, 2008;
		7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях".
		8. Федеральных перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2019/2020 учебный год.
1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
2. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
3. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
4. **Общая характеристика учебного предмета**

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

Особенностями изложения содержания курса являются:

* единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов). В главе «Элементы астрофизики. Эволюция Вселенной» рассматривается обратная последовательность — от меньших масштабов к большим, что обеспечивает внутреннее единство курса;
* отсутствие деления физики на классическую и современную (10 класс: специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света; 11 класс: квантовая теория определяет спектры излучения и поглощения высоких частот, исследует микромир);
* в доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, в 10 классе выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры; в 11 классе оценить размер ядра, энергию связи электрона атоме и нуклонов в ядре, критическую массу урана, величины зарядов кварков, число звезд в Галактике, примерный возраст Вселенной, параметры Вселенной в планковскую эпоху, критическую плотность Вселенной, относительный перевес вещества над антивеществом, массу Джинса, температуру и примерное время свечения Солнца, время возникновения реликтового излучения, плотность нейтронной звезды, число высокоразвитых цивилизаций во Вселенной);
* максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс — модели кристалла, электризации трением; 11 класс — сверхпроводимости, космологическая модель Фридмана, модель пространства, искривленного гравитацией; аналогии: 10 класс — движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях; 11 класс — распространения механических и электро-магнитных волн, давления идеального и фотонного газов);
* обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей; 11 класс: закон Ома, классическая теория электромагнитного излучения) и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);
* использование и возможная интерпретация современных научных данных (11 класс: анизотропия реликтового излучения связывается с образованием астрономических структур (подобные исследования Джона Мазера и Джорджа Смута были удостоены Нобелевской премии по физике за 2006 год), на шести рисунках приведены в разных масштабах 3D-картинки Вселенной, полученные за последние годы с помощью космических телескопов);
* рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера; 11 класс: детектора металлических предметов, поезда на магнитной подушке, световода), прикладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии; 11 класс: электрического разряда в плазменном дисплее);
* общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей (10 класс: симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб; 11 класс: физические принципы зрения, объяснение причин возникновения радиационных поясов Земли, выяснение вклада различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон, использование явления радиоактивного распада в изотопной хронологии, формулировка необходимых условий возникновения органической жизни на планете).

Рабочая программа имеет следующие **цели:**

1. освоение знанийо механических, магнитных, квантовых явлениях, электромагнитных колебаниях и волнах; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
2. овладение умениямипроводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
3. развитиепознавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
4. воспитаниеубежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. применение полученных знаний и уменийдля решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды

**Задачами** реализации программы учебного предмета являются:

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

На изучение предмета «Физика» в 10-11 классах отводится 136 часов (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе) по 2 часа в неделю. Всего 34 учебных недель.

# Планируемые результаты изучаемого предмета «Физика»

вленной заранее

целью;

• осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности,

собственной жизни и жизни окружающих людей;

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении

физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися

следующих личностных результатов:

• умение управлять своей познавательной деятельностью;

• 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;

• умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в

образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах

деятельности;

• сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной

информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной

науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность к научно-техническому творчеству;

• чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;

• положительное отношение к труду, целеустремлённость;

• экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным

богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных

ресурсов и разумное природопользование.

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

* умение управлять своей познавательной деятельностью;
* 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;
* умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
* чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
* положительное отношение к труду, целеустремлённость;
* экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.
* Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы
* программы по физике являются:

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

**освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

• самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;

• сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

• определять несколько путей достижения поставленной цели;

• задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;

• осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

 **освоение познавательных универсальных учебных действий:**

• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

• распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

• использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

• осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

• искать и находить обобщённые способы решения задач;

• приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

• анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

• занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

**освоение коммуникативных универсальных учебных действий:**

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

• развёрнуто, 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;

• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

• подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике на базовом уровне являются:

• сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

• сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

• владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

• владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;

• умение решать простые и сложные физические задачи;

• сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

• понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

• сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

• сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;

• отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и принципы работы и характеристики приборов и устройств;

• владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

• сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми

(как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом

проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком,

исполнителем, презентующим и т. д.);

• развёрнуто, 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;

• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим

продуктом/решением;

• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности

как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

• подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений

результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания

в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации,

избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по

физике на базовом уровне являются:

• сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости

явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в

современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании

кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических

задач;

• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,

законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и

символикой;

• сформированность представлений о физической сущности явлений природы

(механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи

(вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение

основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества,

элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным

аппаратом и символическим языком физики;

• владение основными методами научного познания, используемыми в физике:

наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями

обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между

физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

• владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих

физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными

средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и

объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать

результаты полученной из экспериментов информации, определять

достоверность полученного результата;

• умение решать простые и сложные физические задачи;

• сформированность умения применять полученные знания для объяснения

условий протекания физических явлений в природе и для принятия

практических решений в повседневной жизни;

• понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и

механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов,

промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую

среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

• сформированность собственной позиции по отношению к физической

информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по

физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения

базового курса и дополнительно отражать:

• сформированность системы знаний об общих физических закономерностях,

законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических

законов, открытых в земных условиях;

• отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные

физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и

принципы работы и характеристики приборов и устройств;

• владение методами самостоятельного планирования и проведения физических

экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации,

определения достоверности полученного результата;

• сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать

последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с

физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

*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 изменения 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 примениприменимости;
* 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.

**Механические явления**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Тепловые явления**

* распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
* различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Электрические и магнитные явления**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
* приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Квантовые явления**

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

*Выпускник 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.

**Механические явления**

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

**Тепловые явления**

* использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Электрические и магнитные явления**

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

**Квантовые явления**

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

вленной заранее

целью;

• осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности,

собственной жизни и жизни окружающих людей;

• осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми

(как внутри образовательной организации, так и за её пределами);

• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом

проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком,

исполнителем, презентующим и т. д.);

• развёрнуто, 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;

• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим

продуктом/решением;

• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности

как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

• подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений

результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания

в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации,

избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по

физике на базовом уровне являются:

• сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости

явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в

современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании

кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических

задач;

• владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,

законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и

символикой;

• сформированность представлений о физической сущности явлений природы

(механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи

(вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение

основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества,

элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным

аппаратом и символическим языком физики;

• владение основными методами научного познания, используемыми в физике:

наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями

обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между

физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

• владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих

физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными

средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и

объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать

результаты полученной из экспериментов информации, определять

достоверность полученного результата;

• умение решать простые и сложные физические задачи;

• сформированность умения применять полученные знания для объяснения

условий протекания физических явлений в природе и для принятия

практических решений в повседневной жизни;

• понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и

механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов,

промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую

среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

• сформированность собственной позиции по отношению к физической

информации, получаемой из разных источников.

Предметные результаты освоения выпускниками средней школы программы по

физике на углублённом уровне должны включать требования к результатам освоения

базового курса и дополнительно отражать:

• сформированность системы знаний об общих физических закономерностях,

законах и теориях и представлений о действии во Вселенной физических

законов, открытых в земных условиях;

• отработанность умения исследовать и анализировать разнообразные

физические явления и свойства объектов, объяснять геофизические явления и

принципы работы и характеристики приборов и устройств;

• владение методами самостоятельного планирования и проведения физических

экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации,

определения достоверности полученного результата;

• сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать

последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с

физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

# Содержание учебного предмета «Физика»

**10 класс**

**Механика (41 час)**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и моделирование физических явлений и процессов.Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины мира.

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Относительность покоя. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости кинематических

 Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Силы в природе. Законы сохранения в механике. Границы применимости классической механики.

**Молекулярная физика (23 час)**

Возникновение атомистической гипотезы 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. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов*. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

**Повторение 4 ч**

**Лабораторные работы:**

1. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении.
2. Определение центростремительного ускорения.
3. Определение центра тяжести плоской криволинейной пластины.
4. Измерение жесткости пружины
5. Оценка массы воздуха в комнаты

**11 класс**

**Электродинамика (31 ч)**

**1. Электрическое поле (7 ч)**

Элементарный электрический заряд. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Однородное электрическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Проводники в электрическом поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электрического поля.

**2. Законы постоянного тока (9 ч)**

Электрический ток. Сила тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной цепи. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимости полупроводников.

**3. Магнитное поле и электромагнитная индукция (9 ч)**

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Направление магнитной индукции. Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Направление силы Ампера и ее формула. Линии магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Однородное магнитное поле. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца и ее формула. Магнитный поток. Электромагнитная индукция*.* Закон электромагнитной индукции Фарадея. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

**4. Электромагнитные колебания и волны (6 ч)**

Электромагнитные колебания. Сходство и различие механических и электромагнитных колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.

**Оптика (14 ч)**

**1. Геометрическая и волновая оптика (10 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. Оптические приборы. Скорость света. Призма. Дисперсия света. Свет как электромагнитная волна. Получение когерентных световых волн. Интерференция света. Дифракция света. Электромагнитные излучения разных диапазонов длин волн — радиоволны, инфракрасное, видимое, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения. Источники, свойства и применение этих излучений.

**2. Основы специальной теории относительности (4 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя

**Квантовая физика (15 ч)**

**1. Световые кванты (6 ч)**

Гипотеза Планка о квантах. Постоянная Планка. Фотон. Фотоэффект. Применение фотоэффекта в технике.

**2. Атом и атомное ядро (9 ч)**

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Боровская модель атома водорода. Линейчатые спектры. Лазеры. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.

**Обобщающие занятия (2 ч/2 ч)**

**1. Физика и методы научного познания (2 ч)**

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории*.* Основные элементы физической картины мира.

**Итоговое повторение (6 ч)**

***Фронтальные лабораторные работы***

1*.* Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

3. Измерение показателя преломления стекла.

4. Наблюдение интерференции и дифракции света.

5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

# 5. Учебный план

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Разделы, темы | Количество часов |
| **Раздел I. Механика** | **30** |
| 1 | Основы кинематики | 10 |
| 2 | Основы динамики | 11 |
| 3 | Законы сохранения | 9 |
| **Раздел II. Молекулярная физика** | **19** |
| 4 | Основы молекулярно-кинетической теории | 12 |
| 5 | Основы термодинамики | 7 |
| **Раздел III. Электродинамика** | **17** |
| 6 | Электростатика | 8 |
| 7 | Законы постоянного тока | 9 |
| **Повторение** | **2** |
| **Всего** | **68** |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Разделы, темы | Количество часов |
| **Раздел I. Электродинамика** | **9** |
| 1 | Магнитное поле и магнитная индукция | 9 |
| **Раздел II. Колебания и волны** | **18** |
| 2 | Механические и электромагнитные колебания | 11 |
| 3 | Механические и электромагнитные волны | 7 |
| **Раздел III. Оптика** | **18** |
| 4 | Геометрическая и волновая оптика | 14 |
| 5 | Основы специальной теории относительности | 4 |
| **Раздел IV. Квантовая физика** | **20** |
| 6 | Световые кванты | 6 |
| 7 | Атомы и атомное ядро | 14 |
| **Раздел V. Обобщающие знания** | **3** |
| 8 | Физика и методы научного познания | 3 |
| **Всего** | **68** |

# 6. Тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема** | **Количество часов** |
| **Всего** | **Теоретические** | **Практические** | **Контроль** |
| **Раздел №1 Механика**  | **30** | **21** | **6** | **3** |
| **Тема №1 Основы кинематики**  | **10** | **8** | **1** | **1** |
| 1 | Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. | 1 | 1 |  |  |
| 2 | Траектория. Путь. Перемещение.  | 1 | 1 |  |  |
| 3 | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения | 1 | 1 |  |  |
| 4 | Относительность движения. Мгновенная и средняя скорость | 1 | 1 |  |  |
| 5 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.  | 1 | 1 |  |  |
| 6 | Графики зависимости мгновенной скорости от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении. | 1 | 1 |  |  |
| 7 | Перемещение и пройденный путь при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении. | 1 | 1 |  |  |
| 8 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 | 1 |  |  |
| 9 | *Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»* | 1 |  | 1 |  |
| 10 | **Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема № 2 Основы динамики**  | **11** | **7** | **3** | **1** |
| 11 | Масса. Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц | 1 | 1 |  |  |
| 12 | Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета |  |  |  |  |
| 13 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона  | 1 | 1 |  |  |
| 14 | Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. | 1 | 1 |  |  |
| 15 | *Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»* | 1 |  | 1 |  |
| 16 | Сила тяжести и вес. Невесомость. | 1 | 1 |  |  |
| 17 | Деформация и сила упругости. Закон Гука | 1 | 1 |  |  |
| 18 | *Лабораторная работа №2 «Измерение жесткости пружины»* | 1 |  | 1 |  |
| 19 | Сила трения и сила сопротивления. | 1 | 1 |  |  |
| 20 | *Лабораторная работа №3 «измерение коэффициента трения скольжения»* | 1 |  | 1 |  |
| 21 | **Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема № 3 Законы сохранения**  | **9** | **6** | **2** | **1** |
| 22 | Импульс тела. Закон сохранения импульса. | 1 | 1 |  |  |
| 23 | Механическая работа и мощность силы. | 1 | 1 |  |  |
| 24 | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. | 1 | 1 |  |  |
| 25 | Потенциальная энергия деформированной пружины | 1 | 1 |  |  |
| 26 | Закон сохранения энергии. | 1 | 1 |  |  |
| 27 | *Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»* | 1 |  | 1 |  |
| 28 | Статика. Равновесие тел | 1 | 1 |  |  |
| 29 | *Лабораторная работа №6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»* | 1 |  | 1 |  |
| 30 | **Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения»** | 1 |  |  |  |
| **Раздел №2 Молекулярная физика** | **19** | **16** | **1** | **2** |
| **Тема № 1 Основы молекулярно-кинетической теории** | **12** | **10** | **1** | **1** |
| 31 | Основное положение молекулярно-кинетической теории. Свойства газа, жидкости и твердых тел. | 1 | 1 |  |  |
| 32 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. | 1 | 1 |  |  |
| 33 | Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией молекул | 1 | 1 |  |  |
| 34 | Определение температуры. Абсолютная температура. Энергия теплового движения молекул. | 1 | 1 |  |  |
| 35 | Уравнение состояния идеального газа | 1 | 1 |  |  |
| 36 | Газовые законы | 1 | 1 |  |  |
| 37 | *Лабораторная работа №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»* | 1 |  | 1 |  |
| 38 | Уравнение Менделеева-Клайперона и его применение к изопроцессам | 1 | 1 |  |  |
| 39 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. | 1 | 1 |  |  |
| 40 | Влажность воздуха. Кипение | 1 | 1 |  |  |
| 41 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 | 1 |  |  |
| 42 | **Контрольная работа №4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема № 2 Основы термодинамики**  | **7** | **6** |  | **1** |
| 43 | Внутренняя энергия | 1 | 1 |  |  |
| 44 | Работа в термодинамике | 1 | 1 |  |  |
| 45 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 | 1 |  |  |
| 46 | Первый закон термодинамики | 1 | 1 |  |  |
| 47 | Второй закон термодинамики | 1 | 1 |  |  |
| 48 | Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. | 1 | 1 |  |  |
| 49 | **Контрольная работа №5 по теме «Основы термодинамики»** | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел №3 Электродинамика** | **17** | **14** | **1** | **2** |
| **Тема №1 Электростатика** | **8** | **7** |  | **1** |
| 50 | Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Элементарный заряд.  | 1 | 1 |  |  |
| 51 | Закон кулона. Единица электрического заряда. | 1 | 1 |  |  |
| 52 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. | 1 | 1 |  |  |
| 53 | Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. | 1 | 1 |  |  |
| 54 | Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Напряжение. | 1 | 1 |  |  |
| 55 | Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсатор. | 1 | 1 |  |  |
| 56 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. | 1 | 1 |  |  |
| 57 | **Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема №2 Законы постоянного тока** | **9** | **7** | **1** | **1** |
| 58 | Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. | 1 | 1 |  |  |
| 59 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. | 1 | 1 |  |  |
| 60 | *Лабораторная работа №8 «Последовательное и параллельное соединения проводников»* | 1 |  | 1 |  |
| 61 | Работа и мощность постоянного тока. | 1 | 1 |  |  |
| 62 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | 1 | 1 |  |  |
| 63 | Носители свободных электрических зарядов в металлах и электролитах | 1 | 1 |  |  |
| 64 | Носители свободных электрических зарядов в газах и вакууме | 1 | 1 |  |  |
| 65 | Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках | 1 | 1 |  |  |
| 66 | **Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока»** | 1 |  |  | 1 |
| **Повторение по курсу 10 класса** | **2** | **1** |  | **1** |
| 67 | Повторение | 1 | 1 |  |  |
| 68 | **Итоговая контрольная работа** | 1 |  |  | 1 |
| **Итого**  | **68** | **52** | **8** | **8** |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема** | **Количество часов** |
| **всего** | **теоретические** | **практические** | **контроль** |
| **Раздел №1 Основы электродинамики** | **9** | **7** | **1** | **1** |
| **Тема №1 Магнитное поле и электромагнитная индукция** | **9** | **7** | **1** | **1** |
| 1 | Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. | 1 | 1 |  |  |
| 2 | Сила Ампера и её применение. | 1 | 1 |  |  |
| 3 | Сила Лоренца и её применение | 1 | 1 |  |  |
| 4 | Решение задач на действие магнитного поля на проводник с током | 1 | 1 |  |  |
| 5 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. | 1 | 1 |  |  |
| 6 | *Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | 1 |  | 1 |  |
| 7 | Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. | 1 | 1 |  |  |
| 8 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля | 1 | 1 |  |  |
| 9 | **Контрольная работа №1 по теме «Основы электродинамики»** | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел №2 Колебания и волны** | **18** | **15** | **1** | **2** |
| **Тема №1 Механические и электромагнитные колебания** | **11** | **9** | **1** | **1** |
| 10 | Механические колебания Гармонические колебания | 1 | 1 |  |  |
| 11 | *Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»* | 1 |  | 1 |  |
| 12 | Вынужденные механические колебания. Резонанс | 1 | 1 |  |  |
| 13 | Электромагнитные колебания | 1 | 1 |  |  |
| 14 | Формула Томсона | 1 | 1 |  |  |
| 15 | Переменный электрический ток | 1 | 1 |  |  |
| 16 | Действующее значение силы тока и напряжения | 1 | 1 |  |  |
| 17 | Электрический резонанс. Автоколебания | 1 | 1 |  |  |
| 18 | Трансформатор Производство и использование электроэнергии | 1 | 1 |  |  |
| 19 | Решение задач | 1 | 1 |  |  |
| 20 | **Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема №2 Механические и электромагнитные волны** | **7** | **6** |  | **1** |
| 21 | Механические волны Длина волны. Уравнение механической волны. Волны в среде | 1 | 1 |  |  |
| 22 | Звуковые волны. Звук.  | 1 | 1 |  |  |
| 23 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | 1 | 1 |  |  |
| 24 | Электромагнитные волны Плотность потока электромагнитного излучения | 1 | 1 |  |  |
| 25 | Радиосвязь Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. | 1 | 1 |  |  |
| 26 | Применение радиоволн | 1 | 1 |  |  |
| 27 | **Контрольное тестирование по теме «Механические и электромагнитные волны»** | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел №3 Оптика** | **18** | **13** | **3** | **2** |
| **Тема №1 Геометрическая и волновая оптика** | **14** | **10** | **3** | **1** |
| 28 | Световые волны. Закон отражения света | 1 | 1 |  |  |
| 29 | Закон преломления света. Полное отражение | 1 | 1 |  |  |
| 30 | *Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»* | 1 |  | 1 |  |
| 31 | Линза. Построение изображений, даваемых линзами. | 1 | 1 |  |  |
| 32 | Формула линзы. Решение задач. | 1 | 1 |  |  |
| 33 | *Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»* | 1 |  | 1 |  |
| 34 | Дисперсия света Интерференция света. Применение интерференции. | 1 | 1 |  |  |
| 35 | Дифракция света | 1 | 1 |  |  |
| 36 | Дифракционная решётка | 1 | 1 |  |  |
| 37 | *Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»* | 1 |  | 1 |  |
| 38 | Поляризация света | 1 | 1 |  |  |
| 39 | Виды электромагнитных излучений. Спектральные аппараты Спектры и спектральный анализ | 1 | 1 |  |  |
| 40 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений. | 1 | 1 |  |  |
| 41 | **Контрольная работа №3 по теме «Оптика»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема № 2 Основы специальной теории относительности**  | **4** | **3** |  | **1** |
| 42 | Постулаты теории относительности | 1 | 1 |  |  |
| 43 | Полная энергия. Энергия покоя. | 1 | 1 |  |  |
| 44 | Повторение по теме «Основы теории относительности» | 1 | 1 |  |  |
| 45 | Контрольная работа по теме «Основы специальной теории относительности» | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел №3Квантовая физика** | **20** | **17** | **1** | **2** |
| **Тема № 1 Световые кванты** | **6** | **5** |  | **1** |
| 46 | Гипотеза Планка о квантах. Фотон | 1 | 1 |  |  |
| 47 | Фотоэффект | 1 | 1 |  |  |
| 48 | Решение задач по фотоэффекту | 1 | 1 |  |  |
| 49 | Корпускулярно-волновой дуализм | 1 | 1 |  |  |
| 50 | Повторение по теме «Световые кванты» | 1 | 1 |  |  |
| 51 | **Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»** | 1 |  |  | 1 |
| **Тема № 2 Атомы и атомное ядро** | **14** | **12** | **1** | **1** |
| 52 | Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора | 1 | 1 |  |  |
| 53 | Линейчатые спектры. Лазеры. | 1 | 1 |  |  |
| 54 | *Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»* | 1 |  | 1 |  |
| 55 | Модели строения атомного ядра. Ядерные силы | 1 | 1 |  |  |
| 56 | Энергия связи атомных ядер | 1 | 1 |  |  |
| 57 | Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада | 1 | 1 |  |  |
| 58 | Методы регистрации ядерных излучений | 1 | 1 |  |  |
| 59 | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | 1 | 1 |  |  |
| 60 | Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор | 1 | 1 |  |  |
| 61 | Термоядерные реакции | 1 | 1 |  |  |
| 62 | Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений | 1 | 1 |  |  |
| 63 | Элементарные частицы | 1 | 1 |  |  |
| 64 | Повторение по теме «Атомы и атомное ядро» | 1 | 1 |  |  |
| 65 | **Контрольная работа №5 по теме «Атомы и атомное ядро»** | 1 |  |  | 1 |
| **Раздел №4 Обобщающие знания** | **3** | **3** |  |  |
| **Тема № 1 Физика и методы научного познания**  | **3** | **3** |  |  |
| 66 | Физика как наука. Научные методы познания. Моделирование объектов и явлений природы. | 1 | 1 |  |  |
| 67 | Физические законы. Физическая теория. Границы их применимости. | 1 | 1 |  |  |
| 68 | Единая физическая карта мира | 1 | 1 |  |  |
| **Итого** | **68** | **55** | **6** | **7** |