

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя школа № 4

РАССМОТРЕНА  
Протокол заседания  
ШМЦ МБОУ СШ № 4  
№ 1 от 22.08.2022 г.

СОГЛАСОВАНА  
Протокол заседания  
МЦ МБОУ СШ № 4  
№ 1 от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом МБОУ СШ № 4  
№ 351/2 от 31.08.2022 г.  
Директор МБОУ СШ № 4  
(Звонарева Е.Г.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«Физика. Углубленный уровень»**  
для обучающихся 10-11 классов

г. Родники 2022 г.

## 1. Пояснительная записка

### Программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона №273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от 17 мая 2012 года, с изменениями и дополнениями, внесенными приказами Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г.;
- Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года № 254;
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);
- СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям организации и обучения в общеобразовательных организациях», утвержденные Постановлением Главного государственного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189, (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 № 19993);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 г. № 442;
- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) Муниципального бюджетного образовательного учреждения средней школы № 4 г. Родники Ивановской области, реализующего программы начального общего, основного общего образования, среднего общего образования в соответствии с ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО;
- Устава МБОУ СШ № 4 в действующей редакции.

Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, разработанной в соответствии с Конституцией Российской Федерации, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями

формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

### **Цель изучения физики**

Изучение физики на профильном уровне в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы знаний о современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, электродинамики, теории относительности, квантовой физики;
- овладение методами естественно-научного исследования: построение моделей и гипотез, проведение экспериментов и обработка результатов измерений, использование физических моделей для интерпретации результатов, установление границ применимости моделей;
- овладение умениями применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, самостоятельного приобретения и критической оценки новой информации физического содержания; использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов и рефератов;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем физического содержания, стремления к достоверности предъявляемой информации и обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- приобретение компетентности в решении практических, жизненных задач, связанных с использованием физических знаний и умений для рационального

природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа имеет следующую структуру:

1. Пояснительная записка с указанием цели и задач изучения данного предмета, специфики учебного предмета «Физика».
2. Общая характеристика учебного предмета «Физика».
3. Место предмета «Физика» в учебном плане.
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения «Физики».
5. Содержание учебного предмета «Физика».
6. Тематическое планирование, содержащее основные виды деятельности.
7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса при изучении «Физики».
8. Планируемые результаты изучения «Физики».

## 2. Общая характеристика учебного предмета «Физика».

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных 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);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, 10 класс: выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры, 11 класс: оценить размер ядра, энергию связи электрона в 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, температур) 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 электромагнитных 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 3-D 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).

Система заданий, приведенных в учебниках, направлена на формирование готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей, умения применять знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения без-опасности жизнедеятельности.

Как в содержании учебного материала, так и в методическом аппарате учебников реализуется направленность на формирование у учащихся предметных, метапредметных и личностных результатов, универсальных учебных действий и ключевых компетенций. В учебниках приведены темы проектов, исследовательские задания, задания, направленные на формирование информационных умений учащихся, в том числе при работе с электронными ресурсами и Интернет-ресурсами.

Существенное внимание в курсе уделяется вопросам методологии физики и гносеологии (овладению универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработке теоретических моделей процессов или явлений).

Данная рабочая программа предполагает реализацию учебного материала следующих учебников и учебных пособий:

- Физика 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Углубленный уровень/В.А.Касьянов / - М, : И.Д. «Дрофа», 2015-2016 г.
- Физика 11 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Углубленный уровень/В.А.Касьянов / - М, : И.Д. «Дрофа», 2015-2016 г.

### 3. Место предмета в учебном плане

Предметные области	Учебные предметы Классы	Количество часов в неделю		
		X	XI	Всего
Обязательная часть				
Естественно-научные предметы	Физика	5	5	10

#### **4. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения предмета**

##### **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, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

русская 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 русского 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;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

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, бережное 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; эстетическое 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 освоения программы**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**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.

## **Планируемые предметные результаты освоения программы**

### **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.*

## 5. Содержание учебного предмета «Физика»

### 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.*

## 6. Календарно-тематическое планирование учебного предмета «Физика»

Наименование раздела/кол-во часов	Содержание предмета (темы уроков)	Основные виды деятельности на уроке
10 класс		
<p>Физика и естественно-научный метод познания природы (3 ч)</p>	<p>Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы                      Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике                      Физические законы и теории, границы их применимости. Фундаментальные взаимодействия. Принцип соответствия.                      Физическая картина мира</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать и описывать физические явления;</li> <li>— переводить значения величин из одних единицы другие;</li> <li>— систематизировать информацию и представлять ее в виде таблицы</li> <li>— Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений;</li> <li>— предлагать модели явлений</li> <li>— Объяснять различные фундаментальные взаимодействия;</li> <li>— сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий</li> </ul>
<p>Механика (79 ч)</p>	<p>Механическое движение и его относительность. Траектория                      Закон движения                      Перемещение                      Путь и перемещение                      Скорость                      Мгновенная скорость                      Относительная скорость движения тел                      Равномерное прямолинейное движение                      График равномерного прямолинейного движения                      Ускорение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Описывать характер движения в зависимости от выбранного тела отсчета;</li> <li>— применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам</li> <li>— Представлять механическое движение уравнениями зависимости координат от времени</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере перемещения</li> <li>— Сравнить путь и перемещение тела</li> <li>— Вычислять среднюю скорость неравномерного движения, используя аналитический и графический методы</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере мгновенной скорости</li> <li>— Моделировать равномерное движение</li> </ul>

	<p>Уравнения прямолинейного равноускоренного движения.  Равнопеременное прямолинейное движение  Свободное падение тел  Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»  Графическое представление равнопеременного движения  Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости  Решение задач по теме «Равноускоренное движение»  Баллистическое движение  Баллистическое движение в атмосфере  Лабораторная работа № 2. «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»  Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение  Колебательное движение материальной точки  Решение задач по теме «Основы кинематики»  Контрольная работа № 2 «Кинематика материальной точки»  Принцип относительности Галилея  Инерциальные системы отсчета. Законы динамики. Первый закон Ньютона  Второй закон Ньютона</p>	<p>— Измерять скорость равномерного движения;  — определять перемещение по графику зависимости скорости движения от времени  — Строить и анализировать графики зависимости координаты тела и проекции скорости от времени при равномерном движении  — Систематизировать знания о физической величине на примере ускорения  — рассчитывать ускорение тела  — Строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при прямолинейном равноускоренном и равнозамедленном движении  — Вычислять среднюю скорость неравномерного движения, используя аналитический и графический методы  — Классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения;  — наблюдать свободное падение тел  — Измерять ускорение при свободном падении (равноускоренном движении);  — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности;  — представлять результаты измерений в виде таблиц  — Определять ускорение тела по графику зависимости скорости равнопеременного движения от времени;  — решать графические задачи;  — рассчитывать путь, перемещение и скорость при равнопеременном прямолинейном движении  — Классифицировать свободное падение как частный случай равнопеременного движения;  — систематизировать знания об уравнениях движения  — Применять полученные знания к решению задач, используя межпредметные связи физики и математики  — Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости и ускорения</p>
--	---	---

	<p>Третий закон Ньютона  Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения  Силы в механике: сила тяжести  Силы в механике: сила упругости. Вес и невесомость  Силы в механике: сила трения  Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»  Применение законов Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Пространство и время в классической механике.  Лабораторная работа № 4. «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»  Решение задач по теме «Динамика»  Контрольная работа № 2. «Динамика материальной точки»  Импульс материальной точки  Закон сохранения импульса  Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»  Работа силы  Потенциальная энергия  Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях  Кинетическая энергия  Решение задач по теме «Энергия»</p>	<p>от времени  — Указывать границы применимости физических законов;  — Наблюдать и представлять графически баллистическую траекторию;  — вычислять относительную и абсолютную погрешность измерения начальной скорости движения;  — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности  — Систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности;  — Анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного  — Наблюдать явление инерции;  — классифицировать системы отсчета по их признакам  — Объяснять демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции  — Устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой;  — вычислять ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона  — Экспериментально изучать третий закон Ньютона;  — сравнивать силы действия и противодействия  — Применять закон всемирного тяготения для решения задач  — Сравнить ускорение свободного падения на планетах Солнечной системы  — Сравнить силу тяжести и вес тела;  — применять закон Гука к решению задач  — Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;  — сравнивать силу трения качения и силу трения скольжения  — Измерять двумя способами коэффициент трения деревянного бруска по деревянной линейке;  — представлять результаты измерения в виде таблиц  — Вычислять ускорения тел по известным значениям действующих сил и масс тел;</p>
--	---	---

<p>Мощность  Закон сохранения механической энергии  Абсолютно неупругое столкновение  Абсолютно упругое столкновение  Решение задач по теме «Законы сохранения»  Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.  Лабораторная работа № 5. «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости»  Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.  Уравнение гармонических колебаний.  Свободные колебания  Вынужденные колебания. Автоколебания.  Резонанс  Контрольная работа № 3. «Законы сохранения»  Момент силы Условия равновесия твердого тела для поступательного движения  Условия равновесия твердого тела для вращательного движения  Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела  Решение задач по теме «Статика»  Контрольная работа № 4. «Статика»  Механические волны. Распространение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— моделировать невесомость и перегрузки;</li> <li>— систематизировать знания о невесомости и перегрузках;</li> <li>— Проверять справедливость второго закона Ньютона для движения тела по окружности;</li> <li>— оценивать погрешность косвенных измерений силы;</li> <li>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Систематизировать знания о физических величинах: импульс силы и импульс тела</li> <li>— Применять модель замкнутой системы к реальным системам;</li> <li>— оценивать успехи России в освоении космоса и создании ракетной техники</li> <li>— Применять закон сохранения импульса для расчета результата взаимодействия тел</li> <li>— Измерять работу силы;</li> <li>— вычислять по графику работу силы;</li> <li>— применять полученные знания к решению задач</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере потенциальной энергии</li> <li>— Вычислять работу сил тяжести и упругости</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере кинетической энергии</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> <li>— Вычислять работу силы и мощность;</li> <li>— систематизировать знания о физических величинах: работа и мощность</li> <li>— Применять модель консервативной системы к реальным системам при обсуждении возможности применения закона сохранения механической энергии</li> <li>— Применять закон сохранения импульса для описания абсолютно неупругого удара</li> <li>— Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания абсолютно упругого удара</li> <li>— Применять законы сохранения к решению задач о взаимодействии тел</li> </ul>
---	--

	<p>волн в упругой среде.          Отражение волн          Длина волны. Периодические волны.          Уравнение гармонической волны.          Решение задач по теме «Уравнение гармонической волны»          Стоячие волны          Звуковые волны          Высота звука. Эффект Доплера          Тембр, громкость звука          Контрольная работа по теме «Механические волны. Акустика»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать достижения космической техники и науки России</li> <li>— Измерять полную энергию груза, колеблющегося на пружине;</li> <li>— вычислять максимальную скорость груза с помощью закона сохранения механической энергии;</li> <li>— наблюдать, изменять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Объяснять процесс колебаний маятника;</li> <li>— анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников</li> <li>— Наблюдать и анализировать разные виды колебаний</li> <li>— Анализировать процесс колебания пружинного маятника с точки зрения сохранения и превращения энергии;</li> <li>— сравнивать свободные и вынужденные колебания по их характеристикам</li> <li>— Описывать явление резонанса;</li> <li>— представлять графически резонансные кривые</li> <li>— Применять законы сохранения к решению задач</li> <li>— Определять тип движения твердого тела;</li> <li>— формулировать условие статического равновесия для поступательного движения</li> <li>— Измерять положение центра тяжести тел;</li> <li>— формулировать условие статического равновесия для вращательного движения</li> <li>— Вычислять координаты центра масс различных тел</li> <li>— Исследовать условия возникновения упругой волны;</li> <li>— наблюдать возникновение и распространение продольных волн</li> <li>— Сравнить поперечные и продольные волны;</li> <li>— наблюдать возникновение и распространение поперечных волн, отражение волн от препятствий</li> <li>— Применять формулу длины волны к решению задач;</li> <li>— устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Анализировать результаты сложения двух гармонических поперечных волн</li> <li>— Анализировать условия возникновения звуковой волны;</li> <li>— устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды</li> <li>— Анализировать связь высоты звука с частотой колебаний;</li> <li>— классифицировать применение эффекта Доплера</li> <li>— Анализировать связь громкости звука с амплитудой колебаний, а тембра — с набором частот;</li> <li>— устанавливать связь физики и биологии при изучении устройства слухового аппарата человека</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
Молекулярная физика и термодинамика (42 часа)	<p>Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства.</p> <p>Масса атомов.</p> <p>Молярная масса</p> <p>Решение задач по теме «Масса атомов. Молярная масса»</p> <p>Агрегатные состояния вещества: твердое тело, жидкость</p> <p>Агрегатные состояния вещества: газ, плазма</p> <p>Модель идеального газа. Границы применимости модели идеального газа.</p> <p>Распределение молекул идеального газа в пространстве</p> <p>Распределение молекул идеального газа по скоростям</p> <p>Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять состав атомного ядра химического элемента и число входящих в него протонов и нейтронов;</li> <li>— рассчитывать дефект массы ядра атома</li> <li>— Определять относительную атомную массу по таблице Менделеева;</li> <li>— рассчитывать молярную массу и массу молекулы или атома</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач, используя межпредметные связи физики и математики</li> <li>— Анализировать зависимость свойств веществ от его строения;</li> <li>— наблюдать плавление льда</li> <li>— Наблюдать фазовые переходы при нагревании веществ</li> <li>— Определять макро- и микроскопические параметры, необходимые для описания идеального газа</li> <li>— Объяснять явление диффузии на примерах из жизненного опыта</li> <li>— Объяснять качественно кривую распределения молекул по скоростям</li> <li>— Объяснять взаимосвязь скорости теплового движения и температуры газа;</li> <li>— вычислять среднюю квадратичную скорость</li> <li>— Наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ) газов</li> <li>— Решать задачи на основное уравнение МКТ</li> <li>— Определять среднее расстояние между частицами идеального газа при различных температурах и давлениях</li> </ul>

<p>теплового движения частиц</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.</p> <p>Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»</p> <p>Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Уравнение Клапейрона—Менделеева</p> <p>Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>Уравнение Клапейрона—Менделеева</p> <p>Изопроцессы. Изотермический процесс</p> <p>Изобарный процесс</p> <p>Лабораторная работа № 6. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»</p> <p>Изохорный процесс</p> <p>Решение задач по теме «Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»</p> <p>Контрольная работа № 6. «Молекулярная физика»</p> <p>Внутренняя энергия</p> <p>Способы изменения внутренней энергии</p> <p>Работа газа при расширении и сжатии</p> <p>Работа газа при изопроцессах</p> <p>Первый закон термодинамики</p> <p>Применение первого закона термодинамики</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять параметры вещества в газообразном состоянии с помощью уравнения состояния идеального газа</li> <li>— Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости <math>p(V)</math></li> <li>— Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости <math>V(T)</math></li> <li>— Исследовать экспериментально зависимость <math>p(V)</math> для изотермического процесса;</li> <li>— наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Определять параметры идеального газа и происходящего процесса по графику зависимости <math>p—(T)</math></li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере внутренней энергии;</li> <li>— вычислять внутреннюю энергию газа и ее изменение</li> <li>— Объяснять изменение внутренней энергии тела при теплообмене и работе внешних сил</li> <li>— Рассчитывать работу, совершенную газом, по <math>p—V</math>-диаграмме</li> <li>— Устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач;</li> <li>— рассчитывать работу, совершенную газом, по графику зависимости <math>p(V)</math></li> <li>— Применять первый закон термодинамики для решения задач</li> <li>— Рассчитывать изменение внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики</li> <li>— Наблюдать изменение температуры воздуха при его сжатии и расширении;</li> <li>— рассчитывать изменение внутренней энергии и работу газа при адиабатном процессе</li> <li>— Вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу;</li> <li>— оценивать КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу;</li> </ul>
---	--

<p>для изо процессов Адиабатный процесс Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Контрольная работа № 7. «Термодинамика» Модель строения жидкостей. Изменения агрегатных состояний вещества. Фазовый переход пар — жидкость Испарение. Конденсация Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости Поверхностное натяжение Смачивание, капиллярность Лабораторная работа № 7. «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости» Изменения агрегатных состояний вещества. Кристаллизация и плавление твердых тел Лабораторная работа № 8. «Измерение удельной теплоемкости вещества» Модель строения твердых тел. Кристаллическая решетка Механические свойства твердых тел Контрольная работа № 8. «Агрегатные</p>	<p>— объяснять принцип действия теплового двигателя — Сравнить обратимый и необратимый процессы; — наблюдать диффузию газов и жидкостей; — вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения — Определять по таблице значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкости; — устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач — Исследовать зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры; — рассчитывать количество теплоты, необходимого для парообразования вещества данной массы — Определять по таблице плотность насыщенного пара при разной температуре; — анализировать устройство и принцип действия психрометра и гигрометра; — рассчитывать и измерять относительную влажность воздуха; — анализировать влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека — Исследовать зависимость температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени — Наблюдать особенности взаимодействия молекул поверхностного слоя жидкости; — рассчитывать силу поверхностного натяжения — Исследовать особенности явления смачиваемости у разных жидкостей; — классифицировать использование явлений смачиваемости и капиллярности в природе и технике — Измерять средний диаметр капилляров в теле; — наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности — Определять по таблице и из опыта значения температуры плавления и</p>
---	---

	состояния вещества»	<p>удельной теплоты плавления вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять количество теплоты, необходимое для плавления тела</li> <li>— Вычислять количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении;</li> <li>— определять по таблице удельную теплоемкость вещества;</li> <li>— сравнивать удельные теплоемкости различных веществ;</li> <li>— наблюдать, изменять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Анализировать характер межмолекулярного взаимодействия;</li> <li>— объяснять свойства твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории;</li> <li>— сравнивать свойства монокристаллов и поликристаллов</li> <li>— Исследовать разные виды деформации;</li> <li>— приводить примеры проявления различных деформаций;</li> <li>— анализировать влияние деформации на свойства вещества</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
Электродинамика (24 часа)	<p>Электрический заряд. Квантование заряда.          Элементарный электрический заряд.          Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда          Закон Кулона          Решение задач по теме «Закон Кулона»          Равновесие статических зарядов          Напряженность электрического поля.          Линии напряженности электростатического поля          Принцип суперпозиции электрических полей.          Электростатическое поле заряженной сферы          и заряженной плоскости</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Наблюдать взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел;</li> <li>— устанавливать межпредметные связи физики и химии при изучении строения атома</li> <li>— Наблюдать за изменениями показаний электроскопа и электрометра;</li> <li>— анализировать устройство и принцип действия электрометра;</li> <li>— объяснять явление электризации</li> <li>— Объяснять устройство и принцип действия крутильных весов;</li> <li>— формулировать границы применимости закона Кулона</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> <li>— Приводить примеры неустойчивости равновесия системы статических зарядов</li> <li>— Объяснять характер электростатического поля разных конфигураций зарядов;</li> <li>— анализировать асимптотику электростатических полей</li> <li>— Строить изображения полей точечных зарядов с помощью линий напряженности</li> <li>— Использовать принцип суперпозиции для описания поля</li> </ul>

	<p>Контрольная работа № 10. «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</p> <p>Работа сил электростатического поля</p> <p>Потенциал электрического поля</p> <p>Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.</p> <p>Электрическое поле в веществе</p> <p>Диэлектрики в электрическом поле</p> <p>Решение задач по теме «Потенциал электрического поля. Разность потенциалов»</p> <p>Проводники в электрическом поле.</p> <p>Электрическая емкость. Электроемкость уединенного проводника</p> <p>Конденсатор. Электроемкость конденсатора</p> <p>Лабораторная работа № 9. «Измерение электроемкости конденсатора»</p> <p>Соединения конденсаторов</p> <p>Энергия электрического поля.</p> <p>Объемная плотность энергии электростатического поля</p> <p>Контрольная работа № 11. «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»</p>	<p>электрического диполя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Вычислять напряженность поля, созданного заряженной сферой и плоскостью</li> <li>— Сравнить траектории движения заряда в электростатическом поле и тела в гравитационном поле</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере потенциала электростатического поля;</li> <li>— вычислять потенциал электростатического поля одного и нескольких точечных зарядов</li> <li>— Наблюдать изменение разности потенциалов</li> <li>— Объяснять деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием строения их атомов</li> <li>— Объяснять явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков</li> <li>— Объяснять явление электризации тел через влияние;</li> <li>— анализировать распределение зарядов по металлическим проводникам;</li> <li>— приводить примеры электростатической защиты</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере емкости уединенного проводника</li> <li>— Наблюдать зависимость электрической емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества</li> <li>— Объяснять устройство плоского конденсатора;</li> <li>— рассчитывать электроемкость конденсатора;</li> <li>— измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Вычислять электроемкость последовательного и параллельного соединения конденсаторов</li> <li>— Вычислять энергию электростатического поля заряженного конденсатора</li> <li>— Вычислять объемную плотность энергии электрического поля</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
11 класс		
<p>Электродинамика (97 ч)</p>	<p>Электрический ток. Сила тока</p> <p>Источник тока. Источник тока в электрической цепи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере силы тока</li> <li>— Объяснять устройство и принцип действия гальванических элементов</li> </ul>

<p>Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)  Электрический ток в металлах.  Сопротивление проводника  Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.  Сверхпроводимость  Последовательное и параллельное соединение проводников  Расчет сопротивления электрических цепей  Лабораторная работа № 1. «Исследование смешанного соединения проводников»  Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи  Закон Ома для замкнутой цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях  Лабораторная работа № 2. «Изучение закона Ома для полной цепи»  Измерение силы тока и напряжения  Тепловое действие электрического тока.  Закон Джоуля — Ленца  Передача электроэнергии от источника к потребителю  Электрический ток в жидкостях  Электрический ток в газах. Плазма  Электрический ток в вакууме  Контрольная работа №2 «Законы постоянного тока»</p>	<p>и аккумуляторов;  — объяснять действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств;  — описывать механизм перераспределения электрических зарядов в гальваническом элементе Вольта  — Описывать особенности движения заряженной частицы в электролите источника тока  — Рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома;  — анализировать вольт-амперную характеристику проводника  — Объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках;  — объяснять устройство и принцип действия реостата;  — анализировать зависимость сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения  — Анализировать зависимость сопротивления металлического проводника и полупроводника от температуры  — Представлять отличие движения заряженных частиц в проводнике и сверхпроводнике  — Исследовать параллельное и последовательное соединения проводников;  — представлять результаты исследований в виде таблиц  — Рассчитывать сопротивления смешанного соединения проводников  — Изучать экспериментально характеристики смешанного соединения проводников;  — Наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности  — Формулировать закон Ома для замкнутой цепи;  — наблюдать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки  — Выполнять расчеты силы тока и напряжений на участках электрических цепей  — Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;  — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</p>
--	---

	<p>Магнитное взаимодействие.  Магнитное поле электрического тока  Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции  Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера  Рамка с током в однородном магнитном поле  Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца  Масс-спектрограф и циклотрон  Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле  Взаимодействие электрических токов  Магнитный поток  Индуктивность. Энергия магнитного поля  Магнитные свойства вещества  Ферромагнетизм  Контрольная работа № 3. «Магнитное поле»  ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.  Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея.  Правило Ленца  Способы получения индукционного тока  Токи замыкания и размыкания.  Самоиндукция.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять цену деления амперметра и вольтметра;</li> <li>— измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи;</li> <li>— рассчитывать значения шунта и добавочного сопротивления</li> <li>— Вычислять работу и мощность электрического тока;</li> <li>— приводить примеры теплового действия тока</li> <li>— Выяснять условие согласования нагрузки и источника</li> <li>— Описывать явление электролитической диссоциации;</li> <li>— формулировать законы Фарадея;</li> <li>— приводить примеры применения электролиза в технике</li> <li>— Использовать основные понятия и физические величины, описывающие проводимость газов;</li> <li>— самостоятельно изучить принципы построения модели ионизации, ее анализ;</li> <li>— подготовить доклады и публичные выступления;</li> <li>— подготовить обзор технических устройств и природных явлений, в которых наблюдается разряд в газе</li> <li>— Познакомиться с историей открытия явления;</li> <li>— объяснять принцип построения модели явления;</li> <li>— использовать аналогии между термоэлектронной эмиссией и испарением жидкости для выявления количественных закономерностей явления;</li> <li>— объяснять принцип действия технических устройств, использующих явление</li> <li>— Наблюдать взаимодействие постоянных магнитов;</li> <li>— наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током</li> <li>— Определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика</li> <li>— Наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током;</li> <li>— исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции</li> </ul>
--	--	---

<p>Лабораторная работа № 3. «Изучение явления электромагнитной индукции» Использование электромагнитной индукции. Электроизмерительные приборы. Переменный ток. Генерирование переменного электрического тока Производство, передача и потребление электрической энергии. Контрольная работа № 4. «Электромагнитная индукция» Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений Резистор в цепи переменного тока. Активное сопротивление Конденсатор в цепи переменного тока Катушка индуктивности в цепи переменного тока Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания Колебательный контур в цепи переменного тока Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые приборы. Полупроводниковый диод Вынужденные электромагнитные колебания. Транзистор. Электрический резонанс Контрольная работа № 5. «Переменный</p>	<p>— Объяснять принцип действия электроизмерительного прибора и электродвигателя постоянного тока; — выполнять эксперимент с моделью электродвигателя — Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле — Объяснять принцип действия масс-спектрографа и циклотрона — Приводить примеры использования заряженных частиц в технике — Наблюдать и анализировать взаимодействие двух параллельных токов — Сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — вычислять магнитный поток — Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля — Анализировать особенности магнитного поля в веществе — Приводить примеры использования ферромагнетизма в технических устройствах — Описывать модельный эксперимент по разделению зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле — Наблюдать явление электромагнитной индукции; — применять закон электромагнитной индукции для решения задач — Наблюдать и объяснять опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом — Наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи — Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции — Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах — Объяснять принцип действия генератора переменного тока — Оценивать потери электроэнергии в линиях электропередачи — Использовать метод векторных диаграмм для представления гармонических колебаний — Вычислять действующие значения силы тока и напряжения — Вычислять емкостное сопротивление конденсатора — Вычислять индуктивное сопротивление катушки;</p>
--	---

<p>ток»</p> <p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Распространение электромагнитных волн</p> <p>Энергия, переносимая электромагнитными волнами</p> <p>Давление и импульс электромагнитных волн</p> <p>Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание</p> <p>Контрольная работа № 6. «Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона»</p> <p>Принцип Гюйгенса.</p> <p>Отражение волн. Законы отражения света</p> <p>Преломление волн. Законы преломления света</p> <p>Лабораторная работа № 4. «Измерение показателя преломления стекла»</p> <p>Полное внутреннее отражение.</p> <p>Дисперсия света</p> <p>Построение изображений и хода лучей при преломлении света</p> <p>Решение задач по теме «Отражение и преломление света»</p>	<p>— устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач</p> <p>Анализировать перераспределение энергии при колебаниях в колебательном контуре</p> <p>— Описывать явление резонанса;</p> <p>— получать резонансную кривую с помощью векторных диаграмм;</p> <p>— наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи;</p> <p>— исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи</p> <p>— Анализировать механизмы собственной и примесной проводимости полупроводников</p> <p>— Объяснять механизм односторонней проводимости p—n-перехода;</p> <p>— объяснять принцип работы выпрямителя</p> <p>— Объяснять принцип работы усилителя на транзисторе</p> <p>— Сравнить механические и электромагнитные волны по их характеристикам</p> <p>— Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн;</p> <p>— вычислять длину волн</p> <p>— Систематизировать знания о физических величинах: поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны</p> <p>— Объяснять воздействие солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты</p> <p>— Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн;</p> <p>— называть основные источники излучения соответствующих диапазонов длин волн (частот);</p> <p>— представлять доклады, сообщения, презентации</p> <p>— Оценивать роль России в развитии радиосвязи;</p> <p>— собирать детекторный радиоприемник;</p> <p>— осуществлять радиопередачу и радиоприем</p> <p>— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения</p>
--	--

<p>Линзы</p> <p>Собирающие линзы</p> <p>Изображение предмета в собирающей линзе</p> <p>Формула тонкой линзы.</p> <p>Рассеивающие линзы</p> <p>Изображение предмета в рассеивающей линзе</p> <p>Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз</p> <p>Человеческий глаз как оптическая система</p> <p>Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.</p> <p>Решение задач по теме «Геометрическая оптика»</p> <p>Полугодовая контрольная работа</p> <p>Свет как электромагнитная волна. Скорость света</p> <p>Интерференция волн. Когерентность. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве</p> <p>Интерференция света</p> <p>Дифракция света</p> <p>Лабораторная работа № 5. «Наблюдение интерференции и дифракции света»</p> <p>Дифракционная решетка</p> <p>Лабораторная работа № 6. «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»</p> <p>Поляризация света.</p>	<p>волновой теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале;</li> <li>— строить изображение предмета в плоском зеркале</li> <li>— Наблюдать преломление и полное внутреннее отражение света;</li> <li>— объяснять обоснование прохождения света через границу раздела сред;</li> <li>— сравнивать явления отражения света и полного внутреннего отражения</li> <li>— Измерять показатель преломления стекла;</li> <li>— наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Строить ход лучей на границе раздела сред и изображения источника;</li> <li>— анализировать физическое явление;</li> <li>— объяснять принципы работы приборов и устройств (световод и т. п.)</li> <li>— Наблюдать дисперсию света;</li> <li>— приводить доказательства электромагнитной природы света;</li> <li>— исследовать состав белого света;</li> <li>— наблюдать разложение белого света в спектр</li> <li>— Исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломление света;</li> <li>— строить ход лучей в плоскопараллельной пластине и в призмах</li> <li>— Применять законы отражения и преломления света при решении задач</li> <li>— Систематизировать знания о физической величине на примере линейного увеличения оптической системы;</li> <li>— классифицировать типы линз</li> <li>— Получать изображения с помощью собирающей линзы;</li> <li>— строить ход лучей в собирающей линзе;</li> <li>— вычислять оптическую силу линзы</li> <li>— Находить графически оптический центр, главный фокус и фокусное расстояние собирающей линзы;</li> <li>— строить изображение предмета в линзе</li> <li>— Определять величины, входящие в формулу тонкой линзы;</li> <li>— характеризовать изображения в собирающей линзе</li> <li>— Вычислять фокусное расстояние и оптическую силу рассеивающей линзы;</li> <li>— строить ход лучей в рассеивающей линзе</li> </ul>
---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— Рассчитывать расстояние от изображения предмета до рассеивающей линзы;</li> <li>— строить изображение предмета в линзе</li> <li>— Рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу системы из двух линз;</li> <li>— находить графически главный фокус оптической системы из двух линз</li> <li>— Анализировать устройство оптической системы глаза;</li> <li>— оценивать расстояние наилучшего зрения;</li> <li>— исследовать и анализировать свое зрение</li> <li>— Рассчитывать условие увеличения линзы, микроскопа и телескопа</li> <li>— Строить изображения предметов в линзах и оптических приборах</li> <li>— Осуществлять понятийный анализ;</li> <li>— объяснять основные методы измерения скорости света;</li> <li>— определять место видимого излучения в шкале электромагнитных волн</li> <li>— Определять условия когерентности волн</li> <li>— Объяснять условия минимумов и максимумов при интерференции световых волн</li> <li>— Наблюдать интерференцию света</li> <li>— Наблюдать дифракцию света на щели и нити;</li> <li>— определять условия применимости приближения геометрической оптики</li> <li>— Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров;</li> <li>— обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Определять с помощью дифракционной решетки границы спектральной чувствительности человеческого глаза</li> <li>— Знакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны;</li> <li>— наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> <li>— Доказывать поперечность световых волн;</li> <li>— объяснять явление поляризации света;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры проявления в природе и практических применений в технике</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
<p>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (28 часов)</p>	<p>Гипотеза М.Планка о квантах. Тепловое излучение  Фотозффект. Опыты А.Г.Столетова.  Уравнение А.Эйнштейна для фотозффекта.  Корпускулярно-волновой дуализм  Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов  Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.  Планетарная модель атома.  Квантовые постулаты Бора. Теория атома водорода  Поглощение и излучение света атомом.  Линейчатые спектры  Лабораторная работа № 7. «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»  Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.  Электрический разряд в газах  Контрольная работа № 8. «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»  Модели строения атомного ядра. Ядерные силы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы теплового излучения (Вина и Стефана-Больцмана)</li> <li>— Наблюдать фотоэлектрический эффект;</li> <li>— формулировать законы фотозффекта;</li> <li>— рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотозффекте</li> <li>— Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;</li> <li>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов</li> <li>— Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса</li> <li>— Обсуждать результаты опытов П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова</li> <li>— Обсуждать результат опыта Резерфорда</li> <li>— Обсуждать физический смысл теории Бора;</li> <li>— сравнивать свободные и связанные состояния электрона</li> <li>— Исследовать линейчатый спектр атома водорода;</li> <li>— рассчитывать частоту и длину волны испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</li> <li>— Наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания;</li> <li>— обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Объяснять принцип действия лазера;</li> <li>— наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество</li> <li>— Описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода</li> <li>— Определять зарядовое и массовое число атомного ядра по таблице Менделеева</li> <li>— Вычислять энергию связи нуклонов в ядре и энергию, выделяющуюся при ядерных реакциях</li> <li>— Вычислять энергию, выделяющуюся при радиоактивном распаде;</li> <li>— выявлять причины естественной радиоактивности</li> </ul>

	<p>Нуклонная модель ядра. Дефект массы и энергия связи.</p> <p>Энергия связи ядра. Естественная радиоактивность. Ядерные спектры</p> <p>Закон радиоактивного распада.</p> <p>Статистический характер процессов в микромире.</p> <p>Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность</p> <p>Цепная реакция деления ядер.</p> <p>Использование энергии деления ядер.</p> <p>Ядерная энергетика</p> <p>Термоядерный синтез</p> <p>Ядерное оружие</p> <p>Лабораторная работа № 8. «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)»</p> <p>Биологическое действие радиоактивных излучений. Дозиметрия.</p> <p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.</p> <p>Лептоны как фундаментальные частицы</p> <p>Классификация и структура адронов</p> <p>Взаимодействие кварков</p> <p>Фундаментальные частицы</p> <p>Контрольная работа № 9. «Физика высоких энергий»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Определять период полураспада радиоактивного элемента;</li> <li>— сравнивать активности различных веществ</li> <li>— Определять продукты ядерной реакции деления;</li> <li>— оценивать энергетический выход для реакции деления, критическую массу <math>^{235}\text{U}</math></li> <li>— Анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС;</li> <li>— описывать устройство и принцип действия АЭС</li> <li>— Оценивать перспективы развития термоядерной энергетики;</li> <li>— сравнивать управляемый термоядерный синтез с управляемым делением ядер</li> <li>— Сравнить конструкции и принцип действия атомной и водородной бомб</li> <li>— Знакомиться с методом вычисления удельного заряда частицы по фотографии ее трека;</li> <li>— измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности</li> <li>— Описывать действие радиоактивных излучений различных типов на живой организм;</li> <li>— объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике</li> <li>— Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы</li> <li>— Классифицировать элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем</li> <li>— Классифицировать адроны и их структуру;</li> <li>— характеризовать ароматы кварков</li> <li>— Перечислять цветовые заряды кварков</li> <li>— Классифицировать глюоны;</li> <li>— работать с текстом учебника и представлять информацию в виде таблицы</li> <li>— Применять полученные знания к решению задач</li> </ul>
Строение	Наша Галактика. Другие галактики.	— Использовать Интернет для поиска изображений астрономических

<p>Вселенной (7 ч)</p>	<p>Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Звезды и источники их энергии Солнечная система. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</p>	<p>структур; - пояснять физический смысл уравнения Фридмана; — вести диалог, выслушивать оппонента, участвовать в дискуссии — Классифицировать периоды эволюции Вселенной — Применять фундаментальные законы физики к объяснению природы космических объектов и явлений — Выступать с докладами и презентациями об образовании эллиптических и спиральных галактик — Оценивать возраст звезд по их массе, связывать синтез тяжелых элементов в звездах с их расположением в таблице Менделеева — Выступать с докладами о размерах и возрасте лунных кратеров, о солнечных пятнах — Представлять доклады, сообщения, презентации</p>
----------------------------	--	---

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса при изучении «Физики»**

№	Наименование	Количество
	<p><b>Книгопечатная продукция: основная и дополнительная учебная литература, учебные и справочные пособия, учебно-методическая литература</b></p> <p>1. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. - 15-е изд. - М.: Просвещение, 2006.-366с.</p> <p>2. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А. П. - 12-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2008. - 192 с.</p> <p>3. Самостоятельные и контрольные работы. Физика. Кирик, Л. А П.- М.:Илекса,2005.</p> <p>4. Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.</p> <p>5. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1979. — 287 с.</p> <p>6. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. - М.: Просвещение: Учеб, лит., 1996. - 368 с.</p> <p>7. Физика. 10 класс: поурочные планы по учебнику Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского «Физика. 10 класс»/ авт.-сост. Г. В. Маркина, С. В. Боброва. - Волгоград: Учитель, 2008. -302 с.</p> <p>8. Поурочное планирование по физике к Единому Государственному Экзамену/ Н.И. Одинцова, Л.А. Прояненкова. – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г.</p> <p>9. Контрольные работы по физике 10 – 11 классы: Кн. Для учителя/ А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 2-е изд. М.: Просвещение.</p> <p>10. Единый государственный экзамен: Физика: Сборник заданий / Г.Г.Никифоров, В.А.Орлов, Н.К.Ханнанов. – М.:Просвещение,Эксмо,2006. 240 с.</p> <p>11. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика А. Н. Москалев, Г. А. Никулова. — 3-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2007. — 224 с.</p>	<p>30</p> <p>30</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>1</p> <p>10</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>10</p> <p>1</p> <p>1</p>
2	<p><b>Дидактические материалы</b></p> <p>1. Рымкевич А.П., сборник задач по физике. Для 9-11 классов средней школы. - М.:Просвещение 1992.</p> <p>2. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для итогового контроля учащихся по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждениях. – М.:Просвещение 1995.</p> <p>3. Булова, В. А. Дика Ю.И. Практикум по Физике в средней школе М.: Просвещения 1987.</p>	<p>30</p> <p>10</p> <p>10</p>
3	<p><b>Информационно-коммуникационные и технические средства обучения</b></p>	



18. Термометр демонстрационный	1
<b>К разделу «механика»</b>	
1. Ведерко Архимеда + стакан отливной	1
2. Гироскоп	1
3. Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком	1
4. Комплект “вращение”	1
5. Комплект блоков (набор полиспастов)	1
6. Комплект легкоподвижных тележек	1
7. Машина Атвуда	1
8. Машина волновая	1
9. Маятник максвелла	1
10. Модель насоса	1
11. Модель ракеты	1
12. Набор капилляров	1
13. Набор по статике с магнитными держателями	1
14. Пистолет двусторонний баллистический	1
15. Пресс гидравлический	1
16. Прибор для демонстрации преобразования энергии в работу	1
17. Прибор для демонстрации атмосферного давления	1
18. Прибор для демонстрации видов деформации	1
19. Прибор для демонстрации видов равновесия	1
20. Прибор для демонстрации волновых явлений	1
21. Прибор для демонстрации давления в жидкости	1
22. Прибор для демонстрации закона сохранения импульса	1
23. Прибор для демонстрации невесомости	1
24. Прибор для измерения ускорения свободного падения	1
25. Призма наклоняющаяся с отвесом	1
26. Рычаг демонстрационный	1
27. Сосуды сообщающиеся	1
28. Трибометр демонстрационный	1
29. Трубка ньютона	1
30. Шар паскаля	1
<b>К разделу «молекулярная физика и термодинамика»</b>	
1. Модель двигателя внутреннего сгорания	1
2. Набор капилляров	1
3. Огниво воздушное	1
4. Прибор для демонстрации поверхностного натяжения	1
5. Прибор для изучения газовых законов	1
6. Прибор для сравнения теплоемкости тел	1
7. Теплоприемник	1
8. Трубка для демонстрации конвекции в жидкости	1
9. Цилиндры свинцовые со стругом	1
10. Шар для взвешивания воздуха	1
11. Шар с кольцом	1
<b>К разделу «электродинамика»</b>	
1. Генератор переменного тока	1
2. Генератор высокого напряжения	1
3. Звонок демонстрационный	1
4. Комплект для демонстрации законов геометрической оптики	1
5. Комплект для демонстрации магнитных полей	1

6. Комплект радиоприемник	1
7. Конденсатор переменной емкости	1
8. Конденсатор разборный	1
9. Машина электрическая обратимая	1
10. Маятник электростатический	1
11. Модель молекулярного строения магнита	1
12. Мотор Франклина	1
13. Набор для демонстрации электрических полей	1
14. Офр -5	1
15. Палочки из стекла и эбонита	1
16. Прибор для демонстрации вихревых токов	1
17. Прибор для демонстрации рамки в магнитном поле	1
18. Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от температуры	1
19. Прибор для изучения магнитного поля земли	1
20. Прибор для изучения правила Ленца	1
21. Прибор для передачи электрической энергии	1
22. Реостат ползунковый рпш-2	1
23. Султаны электрические	1
24. Трансформатор универсальный	1
25. Шарик проводящий в электрическом поле	1
26. Штативы изолирующие (пара)	1
27. Электромагнит разборный демонстрационный	1
28. Электрометры с принадлежностями (комплект)	1
<b>К разделу «квантовая физика»</b>	
1. Комплект для демонстрации фотоэффекта	1
2. Набор по измерению постоянной Планка	1
3. Прибор для демонстрации счетчика Гейгера	1
4. Фотореле демонстрационное	1
<b>Таблицы</b>	
1. От большого взрыва до наших дней	1
2. Физика 7 класс	1
3. Физика 8 класс	1
4. Физика 9 класс	1
5. Кинематика. Динамика	1
6. Законы сохранения в механике	1
7. Молекулярно-кинетическая теория	1
8. Термодинамика	1
9. Электростатика	1
10. Электродинамика	1
11. Электрический ток	1
12. Электрический ток в различных средах	1
13. Колебания и волны	1
14. Геометрическая оптика	1
15. Волновая оптика	1
16. Физика атомного ядра	1
17. Квантовая физика	1
18. К разделу “астрономия”	1
19. Карта звездного неба	1
<b>Приборы лабораторные</b>	

<b>Приборы для фронтальных лабораторных работ</b>	
1. Амперметр лабораторный “учебный” (0-2 а)	15
2. Весы учебные с гирями вуг	15
3. Вольтметр лабораторный “учебный” (0-6 в)	15
4. Динамометр учебный 4 н	15
5. Желоб лабораторный	15
6. Источник электропитания ву-4	15
7. Калориметр	15
8. Катушка-моток	15
9. Ключ замыкания тока	15
10. Компас	15
11. Комплект по оптике	15
12. Комплект проводов соединительных	15
13. Магнит дугообразный	15
14. Магнит прямой	15
15. Миллиамперметр ма-2,5 (-5 -0- 5 ма)	15
16. Модель электродвигателя	15
17. Набор грузов по механике нгм	15
18. Набор для измерения модуля упругости	15
19. Набор по механике	15
20. Набор по электричеству	15
21. Набор по электродинамике	15
22. Набор по электролизу	15
23. Набор пружин	15
24. Набор резисторов	15
25. Набор тел для калориметра	15
26. Набор тел равной массы	15
27. Пластина стеклянная (призма) с косыми гранями	15
28. Прибор для измерения длины световой волны	15
29. Прибор для изучения закона Бойля-Мариотта	15
30. Реостат ползунковый рп-6	15
31. Рычаг-линейка	15
32. Термометр лабораторный (0-100о)	15
33. Трибометр лабораторный	15
34. Цилиндр измерительный (100 мл)	15
35. Шарик диаметром 25 мм	15
36. Штатив для фронтальных работ	15
37. Электромагнит разборный с деталями	15
38. Электроосветитель с колпачком	15

## 8. Планируемые результаты изучения предмета

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать и понимать смысл:

- физических понятий: физическая величина, физическое явление, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, резонанс, электрическое поле, магнитное поле, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, элементарная частица, атомное ядро, планета, звезда, Галактика, Вселенная;
- физических величин - скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность;
- физических законов (формулировка, границы применимости) - классической динамики, всемирного тяготения, Паскаля, Архимеда, Гука, сохранения импульса, энергии, электрического заряда, законов термодинамики, закона Ома для полной электрической цепи, Джоуля - Ленца, преломления света, радиоактивного распада.

Уметь (владеть способами познавательной деятельности):

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; дисперсия, интерференция и дифракция света; линейчатые спектры, фотоэффект; радиоактивность;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- описывать опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики: Г. Галилея, О. Штерна, Ф. Перрена, Ш. Кулона, Х. Эрстеда, М. Ампера, М. Фарадея, Г. Герца, А.Г. Столетова, П.Н. Лебедева, А. Беккереля, М. Кюри, Р. Милликена, Э. Резерфорда;

- определять: характер физического процесса по графику; вид движения электрического заряда в однородных магнитном и электрическом полях; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- измерять: скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, напряжение на участке электрической цепи, силу тока, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, фокусное расстояние линзы, длину световой волны;
- вычислять: дальность полета и высоту подъема тела, брошенного под углом к горизонту, скорости тел после упругого и неупругого столкновений, температуру системы тел после установления термодинамического равновесия, неизвестный параметр состояния идеального газа по заданным исходным параметрам, изменение внутренней энергии вещества в результате теплопередачи или совершения работы, силу, действующую на электрический заряд в электрическом поле, работу по перемещению электрического заряда между двумя точками в электрическом поле, силу взаимодействия точечных зарядов, силу тока, напряжение и сопротивление в электрических цепях, силу действия магнитного поля на движущийся электрический заряд, ЭДС индукции, красную границу фотоэффекта и работу выхода, энергетический выход ядерных реакций.

Использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни (быть компетентными в решении жизненных задач, актуальных проблем сохранения окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности):

- правильно использовать изученные физические приборы и технические средства, бытовые электроприборы, соблюдать правила безопасного обращения с электропроводкой;
- приводить примеры практического использования физических знаний: достижений классической механики для развития космонавтики; законов термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- владеть приемами работы с естественнонаучной информацией и уметь находить информацию по физике в компьютерных базах данных, использовать информационные технологии и компьютерные базы данных для поиска, обработки и предъявления информации по физике.

При изучении предмета «Физика» используются следующие формы контроля:

- фронтальный опрос
- фронтальная беседа
- тестирование
- самостоятельная работа

- лабораторная работа
- контрольная работа (в т.ч. в формате ЕГЭ)

