

Приложение №11  
к ООП СОО «МАОУ СОШ № 16»,  
утвержденной приказом № 133 от 28.08.2020

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 16»

Рассмотрено  
на заседании ШМО  
Протокол № 1

от «25» августа 2020 г.

Согласовано  
Заместитель директора по  
УВР \_\_\_\_\_  
С.Н. Барабанщикова

от «25» августа 2020 г.

Утверждено  
Директор  
МАОУ «СОШ № 16»  
Л.И. Аверина  
Приказ № 133  
от «28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС)  
ФИЗИКА**

Составители:  
учителя физики

Дегтярск  
2020г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, ООП СОО школы. В ней также учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Целью данной программы является направленность на достижение образовательных результатов в соответствии с ФГОС, в частности:

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы отражают:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **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.

#### **В сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского 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 РФ, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в РФ.

#### **В сфере отношений обучающихся к закону, государству и гражданскому обществу:**

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

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией РФ, 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.

#### **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 ОВЗ 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.

**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 отношение 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 отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**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.

**В сфере отношений 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.

**В сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

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

**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.

### **Предметные результаты:**

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

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

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

#### **Предметные результаты освоения физики в 10 классе.**

Обучающийся научится:

- **давать определения** понятиям и физическим величинам: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение; инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы; давление, равновесие жидкости и газа; микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы; теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар; точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды; электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

- **понимать смысл** величин: относительная влажность, парциальное давление; основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры

- **называть** базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества; основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает

- **классифицировать** агрегатные состояния вещества

- **характеризовать** изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах

- **использовать** для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;

- **формулировать** законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; условия равновесия; закон Паскаля, Закон Архимеда; условия идеального газа, описывать явления ионизации; первый и второй законы термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости; закон Фарадея;

- **воспроизводить** опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; условия равновесия жидкости и газа, условия плавания тел; основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.

- **описывать** опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения; демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы; демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора; демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

- **объяснять** газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории; особенность температуры как параметра состояния системы; условия существования электрического тока; условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах

- **делать выводы** о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; о том, что явление диффузии является необратимым процессом;

- **использовать** статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;

- **прогнозировать** влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

- **интерпретировать** физическую информацию, полученную из других источников;

- **применять** полученные знания в решении задач; для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

### *Предметные результаты освоения физики в 11 классе.*

Обучающийся научится:

- **давать определения** понятиям и физическим величинам: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри; явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции; колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза; электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации; механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна; электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование; свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет; тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ; событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя; фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта; атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света; массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция; аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон; небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной

- **называть** основные свойства магнитного поля; условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков; условия возникновения колебаний, виды колебательного движения, их свойства, способы получения свободных и вынужденных механических колебаний; формулу Томсона; особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором; закон Ома для цепи переменного тока; условия возникновения резонанса в цепи переменного тока; свойства и характеристики механических волн; характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн; свойства и характеристики электромагнитных волн; свойства световых волн; виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила; виды спектров; виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение; виды радиоактивного распада атомных ядер; методы наблюдения и регистрации элементарных частиц; основные свойства элементарных частиц; типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать; самые яркие звезды и созвездия; виды галактик

- **изображать** магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; внешнее и индукционное магнитные поля; схему колебательного контура и описывать схему его работы; схему распространения электромагнитной волны; ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;

- **строить** изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;

- **наблюдать и воспроизводить** опыты по взаимодействию катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; эксперименты, демонстрирующие правило Ленца; явление электромагнитной индукции; явление самоиндукции; гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс; свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока; механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн; электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию, поляризацию электромагнитных волн; распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн; сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;

- **исследовать** зависимость периода колебаний математического маятника от его длины; зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы

- **описывать** модели: пружинный маятник, математический маятник; устройство, принцип действия и применение трансформатор; методы измерения скорости света; опыты Столетова; опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома; опыты Резерфорда; модели атома Томсона и Резерфорда; протонно-нейтронную модель ядра; процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар; строение Солнечной системы, эволюцию звезд от рождения до смерти

- **формулировать** закон Ампера, границы его применимости; правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости; закон самоиндукции, границы его применимости; принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости; основные положения корпускулярной и волновой теорий свет; постулаты СТО, выводы из постулатов СТО; гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта; квантовые постулаты Бора; закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости

- **определять** направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки; направление индукционного тока конкретной ситуации; зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;

- **находить** в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля; периода математического и пружинного маятника, энергии маятник; период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях; значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения; скорости, частоты, длины волн, разности фаз; значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз; значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного

расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов; частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое; дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;

- **применять** закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;

- **объяснять** возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля; возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках; превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине; превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях; принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока; взаимосвязь переменных электрического и магнитного поле; принцип радиосвязи и телевидения; принцип коррекции зрения с помощью очков; суть корпускулярно волнового дуализма; принципы устройства и работы ядерных реакторов; приливы и отливы

- **измерять** силу взаимодействия катушки с током и магнита;

- **составлять** уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;

- **представлять** зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту; зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;

- **проводить** аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями

### **Содержание учебного предмета**

#### **ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ**

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

#### **МЕХАНИКА**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

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

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости.*

#### **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

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

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха.* Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

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

## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей. *Проводники, полупроводники и диэлектрики в электростатическом поле.* Емкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

## ОПТИКА

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

## ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

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

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

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.*

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

## СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

## Перечень практических и лабораторных работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;

Наблюдение явлений:

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

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование изопротессов;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;

## Тематическое планирование

10 класс

№	Тема	Количество часов
1	<b>Физика и методы научного познания</b>	<b>1</b>
2	<b>Механика:</b> Кинематика Динамика Законы сохранения в механике Статика и гидростатика	<b>28</b> 10 9 7 2
3	<b>Молекулярно-кинетическая теория</b>	<b>12</b>
4	<b>Термодинамика</b>	<b>7</b>
5	<b>Основы электродинамики</b> Электростатика Законы постоянного тока Электрический ток в различных средах	<b>17</b> 7 7 3
6	Повторение.	<b>3</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

## Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов
<b>Физика и методы научного познания</b>		<b>1</b>
1	Физика – фундаментальная наука о природе.	1
<b>Кинематика</b>		<b>10</b>
2	Механическое движение, его виды и характеристики. Система отсчета.	
3	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного движения.	
4	Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Сложение скоростей.	
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	
6	Уравнение равноускоренного движения. Графическое представление движения.	
7	Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх.	
8	Решение задач на уравнение прямолинейного равноускоренного движения	
9	Криволинейное движение. Движение по окружности.	
10	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение движения тела по окружности»	
11	<b>Контрольная работа</b> по теме «Кинематика»	
<b>Динамика</b>		<b>9</b>
12	Явление инерции. Масса и сила.	
13	Три закона Ньютона.	
14	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	
15	Все тела. Невесомость.	
16	Силы упругости. Закон Гука.	
17	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение зависимости коэффициента трения скольжения от параметров тела».	
18	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Определение жесткости пружины»	
19	Силы трения.	
20	Решение задач по теме «Силы в природе»	
<b>Законы сохранения в механике</b>		<b>7</b>
21	Импульс тела. Импульс силы.	
22	Закон сохранения импульса.	
23	Реактивное движение. Решение задач на закон сохранения импульса.	
24	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	
25	Закон сохранения энергии. Решение задач.	
26	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение закона сохранения энергии».	
27	<b>Контрольная работа</b> по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»	
<b>Статика и гидростатика</b>		<b>2</b>
28	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия.	
29	Давление. Условие равновесия жидкости.	
<b>Молекулярно-кинетическая теория</b>		<b>12</b>
30	Основные положения МКТ и ее экспериментальные доказательства. Броуновское движение.	
31	Масса и размеры молекул. Количество вещества.	
32	Строение газообразных, жидких и твердых тел.	
33	Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	
34	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового	

	движения частиц вещества.	
35	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	
36	Решение задач на изопроцессы	
37	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»	
38	Взаимные превращения жидкостей и газов. Насыщенный и ненасыщенный пары.	
39	Влажность воздуха. Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Измерение относительной влажности воздуха».	
40	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение.	
41	Кристаллические и аморфные тела. <b>Самостоятельная работа</b> по теме «МКТ»	
<b>Термодинамика</b>		<b>7</b>
42	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	
43	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	
44	Первый закон термодинамики.	
45	Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Решение задач.	
46	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики.	
47	Решение задач по теме «Тепловые двигатели».	
48	<b>Контрольная работа</b> по теме «Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика»	
<b>Электростатика</b>		<b>7</b>
49	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	
50	Закон Кулона.	
51	Электрическое поле. Свойства электрического поля.	
52	Напряженность. Принцип суперпозиции поле.	
53	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	
54	Емкость. Конденсатор.	
55	Энергия конденсатора. Решение задач по теме «Электростатика»	
<b>Законы постоянного тока</b>		<b>7</b>
56	Постоянный электрический ток. Сила тока.	
57	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	
58	Последовательное и параллельное соединение проводников.	
59	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	
60	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	
61	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Измерение ЭДС источника тока»	
62	<b>Контрольная работа</b> по теме «Законы постоянного тока»	
<b>Электрический ток в различных средах</b>		<b>3</b>
63	Электрический ток в проводниках. Сверхпроводимость.	
64	Электрический ток в полупроводниках.	
65	Электрический ток в жидкостях, газах и вакууме.	
66-68	Повторение	3

## **Критерии оценки освоения содержания учебного предмета**

### ***Оценка устных ответов учащихся***

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Уровень достижения планируемых результатов достигает 90-100%.

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя. Уровень достижения планируемых результатов достигает 70-90%.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более 2-3 негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов. Уровень достижения планируемых результатов достигает 50-70%.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3». Уровень достижения планируемых результатов **не достигает 50%**.

### ***Оценка контрольных работ***

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней: не более одной грубой ошибки; одной негрубой ошибки и одного недочёта; не более трёх недочётов. Уровень достижения планируемых результатов достигает 70-90%.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 50% всей работы или допустил: не более одной грубой ошибки и двух недочётов; не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок; одной негрубой ошибки и трех недочётов; при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 50% всей работы.

### ***Оценка лабораторных работ***

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.**

Календарно-тематическое планирование по физике 10 кл

№ урока	Тема урока	Содержание	Планируемые результаты			Характеристика деятельности учащихся
			личностные	метапредметные	предметные	
<b>Физика и методы научного познания (1 час)</b>						
1	Физика – фундаментальная наука о природе.	Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принципы соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, практической деятельности людей	мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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; умение управлять своей познавательной деятельностью.	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели. <u>Познавательные УУД:</u> - с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию; - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения. <u>Коммуникативные УУД:</u> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	<u>Обучаемый научится</u> - давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; - называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий; их характеристики, радиус действия; - делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников <u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий	- Объясняет на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - демонстрирует на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; - воспроизводит схему научного познания, приводит примеры ее использования; - дает определение и распознает понятия: модель, научная гипотеза, физический закон, физическая теория, принцип соответствия; - приводит примеры физических величин
<b>Механика</b>						
<b>Кинематика (10 ч)</b>						
2	Механическое движение, его виды и характеристики. Система отсчета.	Система отсчета, материальная точка, траектория, путь и перемещение. Прямолинейное равномерное движение: скорость, график зависимости координаты тела от времени.	сформированность познавательных интересов на основе интеллектуальных и творческих способностей учащихся; убежденность в возможности познания природы, необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы (в том числе материальные и нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и ресурсы; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	<u>Обучаемый научится:</u> - давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение; периодическое (вращательное) движение; - использовать для описания величины: радиус-вектор, перемещение, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота; - называть основные понятия кинематики; - воспроизводить опыты Галилея для	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (перемещение, ускорение, скорость) и демонстрирует взаимосвязь между ними; - решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели (материальная точка), физические величины (перемещение, ускорение, скорость, угловая скорость, период и частота обращения), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления).
3	Прямолинейное равномерное движение. Скорость. Уравнение равномерного движения.	Прямолинейное равноускоренное движение: зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, график зависимости скорости от времени	при уважении к творцам науки, отношении к физике как элементу общечеловеческой культуры;	необходимые для достижения цели ресурсы;	мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота; - называть основные понятия кинематики; - воспроизводить опыты Галилея для	решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения,
4	Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость.	Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорость. Равномерное движение по	самостоятельность в	целью.	воспроизводить опыты Галилея для	решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения,

	Сложение скоростей.	окружности: направление скорости тела при движении по окружности.	приобретении новых знаний и практических умений;	<u>Познавательные УУД:</u> - с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия различных информационных источников, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;	изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; - делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;	проводит расчеты и проверяет полученный результат
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	ускорение тела при равномерном движении по окружности, частота обращения и угловая скорость.	- умение сотрудничать со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской и других видах деятельности.	- оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия различных информационных источников, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;	ускорения свободного падения; - делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;	
6	Уравнение равноускоренного движения. Графическое представление движения.			- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения.	- применять полученные знания в решении задач. <i>Обучаемый получит возможность научиться</i>	
7	Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх.			- выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;	- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i>	
8	Решение задач на уравнивание прямолинейного равноускоренного движения			- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);	- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i>	
9	Криволинейное движение. Движение по окружности.			- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	- <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</i>	
10	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности»				- <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i>	
11	Контрольная работа по теме «Кинематика»				- <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i>	
					- <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели (материальная точка, математический маятник), используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i>	
					- <i>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.</i>	

### Динамика (9 ч)

12	Явление инерции. Масса и сила.	Три закона Ньютона: закон инерции — первый закон Ньютона, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона.	Приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: - определять место человека во Вселенной.	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности	<u>Обучаемый научится:</u> - давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя,	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, масса, ускорение, скорость, импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними;
13	Три закона Ньютона.	Силы тяготения: закон всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца, сила тяжести и закон	- умение оценивать безопасность использования механических	- оценивать ресурсы (в том числе		
14	Закон всемирного					

	тяготения. Сила тяжести.	всемирного тяготения, первая космическая скорость.	устройств и транспортных средств;	время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для	сила трения скольжения, сила трения качения;	протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
15	Все тела. Невесомость.	Силы упругости: силы упругости и деформация тел, закон Гука.	- умение управлять своей познавательной деятельностью;	достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;	- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;	- решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (сила, масса, ускорение, скорость, импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства)
16	Силы упругости. Закон Гука.	примеры сил упругости. Силы трения: сила трения покоя, скольжения, сила трения скольжения, другие виды сил трения.	- умение сотрудничать со сверстниками.	- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;	- измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению трения скольжения;	- решает расчетные задачи с явно заданной предложеной в задаче процесса (явления);
17	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Изучение зависимости коэффициента трения скольжения от параметров тела».			- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.	- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;	- решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;
18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»			<u>Познавательные УУД:</u> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;	- применять полученные знания для решения задач.	- проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;
19	Силы трения.			<u>Коммуникативные УУД:</u> - выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;	<u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;	
20	Решение задач по теме «Силы в природе»			- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации. <u>Коммуникативные УУД:</u> - выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;	- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;	
				- при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;	- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	
				- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;	- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	
				- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности.	- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;	
					- 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.	

**Законы сохранения в механике (7ч)**

21	Импульс тела. Импульс силы.	Импульс. Закон сохранения импульса: импульс, импульс силы.	- чувство гордости за успехи России в создании ракетной техники и покорении космического пространства.	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, 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;	<u>Обучаемый научится</u> - давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними;
22	Закон сохранения импульса.	закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса		- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности	устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;	величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия) и демонстрирует взаимосвязь между ними;
23	Реактивное движение. Решение задач на закон сохранения импульса.	Реактивное движение. Освоение космоса: реактивное движение, развитие ракетостроения, освоение космоса. Механическая работа. Мощность: определение работы, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы трения, мощность.	соответствующее современному уровню развития науки и техники	- 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;	устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;	использует для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
24	Работа силы. Мощность. Механическая энергия тела: потенциальная и кинетическая.	Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия: связь энергии и работы, потенциальная энергия, кинетическая энергия.		- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.	- делать выводы и умозаключения о энергетического подхода при решении ряда задач динамики	решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя физические величины (импульс, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия), выстраивая логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
25	Закон сохранения энергии. Решение задач.	Закон сохранения энергии в механике: механическая энергия и закон сохранения энергии в механике, примеры применения закона сохранения энергии в механике, изменение механической энергии вследствие трения скольжения.		- определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.	<u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;	- решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;
26	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение закона сохранения энергии».			<u>Познавательные УУД:</u> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;	<u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;	проводит расчеты и проверяет полученный результат;
27	<b>Контрольная работа</b> по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»			- приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации. <u>Коммуникативные УУД:</u> - выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; - публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности.	- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, 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	проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам;

					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.
--	--	--	--	--	---

### Статика и гидростатика (2 ч).

28	Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия.	Условия равновесия тела: первое условие равновесия, условие равновесия тела, закрепленного на оси, второе условие равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел.	- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <u>Познавательные УУД:</u> - с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления; - осуществлять развернутый информационный поиск. <u>Коммуникативные УУД:</u> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	<u>Обучаемый научится</u> - давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы, давление, равновесие жидкости и газа; - формулировать условия равновесия, закон Паскаля, Закон Архимеда; - воспроизводить условия равновесия жидкости и газа, условия плавания тел; - применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту. <u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - 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; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила, момент силы, плечо силы) и демонстрирует взаимосвязь между ними; - решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и применяет законы необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; - использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач
29	Давление. Условия равновесия жидкости.					

### Молекулярно-кинетическая теория (12 ч)

30	Основные положения МКТ и ее экспериментальные доказательства. Броуновское движение.	Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории, основная задача молекулярно-кинетической теории, агрегатные состояния вещества, модель строения жидкостей, количество вещества, молярная масса.	- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники; - практические умения, овладение научным подходом к решению различных задач; - 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	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, 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; - организовывать эффективный поиск	<u>Обучающийся научится:</u> - давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы; - воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля. - формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объем, относительная влажность воздуха) и демонстрирует взаимосвязь между ними; - использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Авогадро, закон Дальтона) с учетом границ их применимости; - решает качественные задачи (в том числе и
31	Масса и размеры молекул. Количество вещества.	Изопрцессы: изобарный процесс, изохорный процесс, изотермический процесс. Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона-Менделеева				
32	Строение газообразных, жидких и					

	твердых тел.	Клапейрона), закон Дальтона.	взаимопонимания, находить	ресурсов, необходимых для	использовать статистический подход для	межпредметного характера), используя
33	Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории, связь между температурой и средней кинетической энергией молекул.	общие цели и сотрудничать для их достижения	достижения поставленной цели; - определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <u>Познавательные УУД:</u> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения; - приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации. <u>Коммуникативные УУД:</u> - выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми; - при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика исполнителя и т. д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; - координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; - публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности.	большого числа частиц, включающий введение микроскопических параметров; описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; - объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории. - применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту. <u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - 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, 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	модели, физические величины (количество вещества, моль, атомная единица массы, относительная атомная и молекулярная масса, молярная масса, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия молекул, скорость молекул, давление, объем, относительная влажность воздуха), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); - решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; - проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам
34	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.					
35	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.					
36	Решение задач на изопрцессы					
37	Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта»					
38	Взаимные превращения жидкостей и газов. Насыщенный и ненасыщенный пары.					
39	Влажность воздуха. Инструктаж по ТБ. <b>Лабораторная работа</b> «Измерение относительной влажности воздуха».					
40	Свойства жидкости. Поверхностное					

	натяжение.				предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки	
41	Кристаллические и аморфные тела. <b>Самостоятельная работа</b> по теме «МКТ»					
<b>Термодинамика (7ч)</b>						
42	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы ее изменения, как внутреннюю энергию частично превратить в механическую, первый закон термодинамики, адиабатный процесс, следствия первого закона термодинамики для изопроцессов.	- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники; сформированность практических умений, овладение научным подходом к решению различных задач; умение описывать негативное влияние работы тепловых двигателей на состояние окружающей среды и перспективы его уменьшения.	<u>Регулятивные УУД:</u> - 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; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали.	<u>Обучающийся научится:</u> - давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар; - понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление; - называть основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества; - классифицировать агрегатные состояния вещества; - характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах - формулировать первый и второй законы термодинамики; - объяснять особенность температуры как параметра состояния системы; - описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы; - делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом; - применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), демонстрирует и взаимосвязь между ними; - использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (первый и второй закон термодинамики) с учетом границ их применимости; - решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, КПД), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); - решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; - использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; - использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
43	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	Процесс, следствия первого закона термодинамики для изопроцессов.				
44	Первый закон термодинамики.	Процессам: изменение внутренней энергии газа, работа газа.				
45	Применение первого закона термодинамики к газовым процессам. Решение задач.	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД)				
46	Принцип действия и основные элементы теплового двигателя. Второй закон термодинамики.	теплового двигателя, второй закон термодинамики, энергетический и экологический кризисы.				
47	Решение задач по теме «Тепловые двигатели».					
48	<b>Контрольная работа</b> по теме «Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика»			<u>Познавательные УУД:</u> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения; - приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации.	<u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - выдвигать гипотезы на основе знания взаимосвязей физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетической, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;</li> <li>- публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;</i></li> <li><i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств</i></li> </ul>
--	--	--	--	---

<b>Электростатика (7ч)</b>						
49	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, перераспределение зарядов, единица электрического заряда.	- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и техники;	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	<u>Обучающийся научится:</u> - давать определения понятиям: точный заряд, электризация тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;	Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (электрический заряд, напряженность, работа электрического поля, разность потенциалов, напряжение, емкость, энергия заряженного конденсатора) и демонстрирует взаимосвязь между ними, приводит примеры описанных процессов и явлений в технике;
50	Закон Кулона.	элементарный электрический заряд, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности.	научным подходом к решению различных задач;	- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.	электрическое поле, относительная диэлектрическая проницаемость среды;	разность потенциалов, напряжение, емкость, энергия заряженного конденсатора) и демонстрирует взаимосвязь между ними, приводит примеры описанных процессов и явлений в технике;
51	Электрическое поле. Свойства электрического поля.	Проводники и диэлектрики в электрическом поле: проводники в электрическом поле, электрическая защита, поляризация диэлектрика.	принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни; 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	<u>Познавательные УУД:</u> - с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать противоречия различных информационных источников, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;	электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;	решает качественные задачи (в том числе и междисциплинарного характера), используя модели, физические величины (закон сохранения электрического заряда), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
52	Напряженность. Принцип суперпозиции поля.	электрическое поле: проводники в электрическом поле, электрическая защита, поляризация диэлектрика.	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	<u>Коммуникативные УУД:</u> - осуществлять развернутый информационный поиск.	закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;	модели, физические величины (закон сохранения электрического заряда), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
53	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	Разность потенциалов (напряжение), соотношение между напряжением и напряженностью для однородного поля.	достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения	информацию, распознавать противоречия различных информационных источников, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;	электрический заряд, закон Кулона, границы их применимости;	решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;
54	Электроемкость. Конденсатор.	электростатическая защита, поляризация диэлектрика.	их достижения	осуществлять развернутый информационный поиск.	закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;	объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
55	Энергия конденсатора. Решение задач по теме «Электростатика»	Электроемкость, энергия электрического поля, энергия заряженного конденсатора		<u>Коммуникативные УУД:</u> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;	решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат;
				<u>Коммуникативные УУД:</u> - развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	<u>Обучаемый получит возможность научиться</u> <i>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> <i>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> <i>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные</i>	- использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.

			физические величины, в контексте межпредметных связей		
<b>Законы постоянного тока (7ч)</b>					
56	Постоянный электрический ток. Сила тока.	Закон Ома для участка цепи: сила тока, закон Ома для участка цепи, природа электрического сопротивления, зависимость сопротивления от температуры, последовательное и параллельное соединение проводников, измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока: работа тока, закон Джоуля — Ленца, мощность тока.	- готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по задаче в образовательной деятельности в отношении к общественно-политическим событиям жизненных ситуациях; прошлое и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники; - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни; - компетенции сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, пониманию значимости науки и морали. 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.	<b>Регулятивные УУД:</b> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности - оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали. <b>Познавательные УУД:</b> - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения; - приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации. <b>Коммуникативные УУД:</b> - выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми; - при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; - координировать и выполнять работу	<b>Обучаемый научится</b> - давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дьрка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; - объяснять условия существования электрического тока; - описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; - самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра; - использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических величин; <b>Обучаемый получит возможность научиться</b> - 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; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - 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,
57	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	сопротивления, зависимость сопротивления от температуры, последовательное и параллельное			Использует для описания характера протекания физических процессов физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление) и демонстрирует взаимосвязь между ними; использует для описания характера протекания физических процессов физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи); решает качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), выстраивает логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); решает расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделяет физическую модель, находит физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводит расчеты и проверяет полученный результат; • проводит прямые и косвенные измерения физических величин, с учетом необходимой точности измерений, планирует ход измерений, получает значение измеряемой величины и оценивает относительную погрешность по заданным формулам.
58	Последовательное и параллельное соединение проводников.	соединение проводников, измерение силы тока и напряжения.			
59	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.	Работа и мощность тока: работа тока, закон Джоуля — Ленца, мощность тока. Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для полной цепи.			
60	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.				
61	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока»				
62	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»				

				в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; - публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности.	<i>приборов и технических устройств</i>	
--	--	--	--	---	---	--

**Электрический ток в различных средах (3ч)**

63	Электрический ток в проводниках. Сверхпроводимость.	Электрический ток в жидкостях и газах: электрический ток в электролитах, электролиз, электрический ток в газах и вакууме, плазма.	соответствующее современному уровню развития науки, понимание 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; - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни	<u>Регулятивные УУД:</u> - самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <u>Познавательные УУД:</u> - с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления; - осуществлять развернутый информационный поиск. <u>Коммуникативные УУД:</u> - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств	<u>Обучаемый научится</u> - понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление проводника от температуры - объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах; называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает; - формулировать закон Фарадея; применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту <u>Обучаемый получит возможность научиться</u> - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - 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.	- использует информацию и применяет знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач; - использует знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами
64	Электрический ток в полупроводниках.	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, примесная проводимость полупроводников, полупроводниковый диод.				
65	Электрический ток в жидкостях, газах и вакууме.					

**Повторение (3 ч)**

66 - 67	Повторение.					
68	Итоговая контрольная работа.					



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575780

Владелец Аверина Лариса Ивановна

Действителен с 02.04.2021 по 02.04.2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575780

Владелец Аверина Лариса Ивановна

Действителен с 02.04.2021 по 02.04.2022