

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Никольска».**

<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «25»августа 2021 г.	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «26»августа 2021 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 134/01-02 от «31»августа 2021 г.
<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «24» августа 2022 г.	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 190/01-02 от «29» августа 2022 г.
<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2023 г	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 221/01-02 от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «Физика» (базовый уровень)**

**Уровень: 10-11 классы**

Срок реализации: 2021-2024 учебные годы

Составитель:  
Пахолкова Ольга Ивановна,  
учитель физики

г. Никольск  
2021

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Никольска».**

<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «25»августа 2021 г.	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «26»августа 2021 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 134/01-02 от «31»августа 2021 г.
<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «24» августа 2022 г.	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 190/01-02 от «29» августа 2022 г.
<b>Рассмотрено и согласовано</b> Методическим советом школы Протокол №1 от «29» августа 2023 г	<b>Принято</b> Педагогическим советом школы Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	<b>Утверждено</b> Приказом директор приказ № 221/01-02 от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету «Физика» (базовый уровень)**

**Уровень: 10-11 классы**

Срок реализации: 2021-2024 учебные годы

Составитель:  
Пахолкова Ольга Ивановна,  
учитель физики

г. Никольск  
2021

## Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с последующими изменениями и дополнениями)
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Концепция преподавания учебного предмета «Физика» (утверждена решением Коллегии Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.12.2019 г. № ПК-4вн)
- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2015 года № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 года №1/15, в редакции №1/20 от 04.02.2020)
- Положение о рабочей программе по учебному предмету МБОУ «СОШ №2 г. Никольска» (Приказ № 130/01-02 от 30.08.2020 г.)

УМК:

- В. А. Касьянов. Физика. 10 класс. Базовый уровень: учебник/ В. А. Касьянов. — М.: Дрофа, 2018.
- Касьянов В.А. Физика. Базовый уровень Издательство: "Дрофа" (2017), Физика. Базовый уровень. 10 кл.: методическое пособие / В. А. Касьянов. — М.: Дрофа, 2017.
- Касьянов В.А. Физика. Базовый уровень Издательство: "Дрофа" (2018), Физика. Базовый уровень. 11 кл.: методическое пособие / В. А. Касьянов. — М.: Дрофа, 2018.

Рабочая программа разработана из расчета 68 часов в 10 классе (2 часа в неделю) и 66 часов в 11 классе (2 часа в неделю)

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

В программе по физике для 10-11 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

### **Личностные результаты:**

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы
- ; – готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественнополитическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- 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 Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и

общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

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

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; – приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

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

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

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

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; – способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

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

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

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

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

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

– экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социальноэкономических 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 экологонаправленной деятельности;

– эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

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

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

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

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

#### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами
- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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** *(на базовом уровне):*

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

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

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

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

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и



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

## Содержание курса физики в 10-11 классах

**10 классе** 68ч. (2 часа в неделю, 34 недели в учебном году).

### **1. Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Методы научного познания. Физическая картина мира. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Законы. Фундаментальные взаимодействия. Основные физические величины. Система единиц физических величин, эталоны.

### **2. Механика**

#### **Кинематика материальной точки**

Механическое движение и его относительность. Системы отсчета. Что изучает кинематика? Основная задача кинематики. Методы кинематики. Материальная точка как пример физической модели. Координатный и векторный способы описания движения. Закон движения. Путь и перемещение. Средняя, мгновенная и относительная скорости. Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости координаты и скорости от времени. Ускорение. Равноускоренное, равнозамедленное и равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Графики зависимости пути, перемещения, скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении. Кинематика периодического движения. Частота и период обращения. Движение по окружности: угол поворота, угловая скорость, центростремительное ускорение. Связь угловых и линейных величин. Свободные гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, начальная фаза колебаний.

### **Динамика материальной точки**

Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные СО. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географического расположения и высоты над поверхностью Земли. Ускорение свободного падения на других планетах. Силы в природе: сила тяжести, сила упругости, вес, сила реакции опоры, силы трения покоя и скольжения, сила натяжения. Второй и третий законы Ньютона. Движение в гравитационном поле. Космические скорости. Решение задач динамики с помощью законов Ньютона.

### **Законы сохранения в механике**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии.

### **Динамика периодического движения**

Математический маятник: кинематика и динамика колебательного процесса, зависимость периода колебаний от параметров системы, превращения энергии. Определение ускорения свободного падения. Пружинный маятник. Зависимость от времени смещения, скорости и ускорения собственных гармонических колебаний. Период колебаний. Кинетическая и потенциальная энергия колебаний. Связь энергии колебательного движения с амплитудой колебаний. Математический маятник. Период колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс: условие возникновения, полезные и «вредные» проявления резонанса. Практическое использование резонанса, меры борьбы с резонансом при проектировании машин и механизмов. Графики гармонических колебаний: зависимость координаты, скорости и ускорения точки от времени.

### **Релятивистская механика**

Границы применимости классической механики Ньютона. Постулаты СТО. Пространство и время в СТО. Замедление времени, парадокс близнецов. Сокращение длины. Дефект массы. Связь массы и энергии. Импульс, энергия и масса в релятивистской динамике. Релятивистский импульс. Закон сложения скоростей.

## **3. Молекулярная физика и термодинамика.**

### **Молекулярная структура вещества**

Основные положения МКТ. Эксперименты, лежащие в основе МКТ. Атомы и молекулы. Размеры и строение атомов. Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества.

### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа-**

Тепловое движение. Диффузия. Идеальный газ. Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Шкалы температур. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ. Связь между основными макроскопическими параметрами идеального газа. Вывод уравнения состояния и его опытная проверка. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Построение и чтение графиков изопроцессов. Распределение молекул в пространстве и по скоростям. Опыт Штерна. Газовые законы и их графическое изображение. Построение и чтение графиков циклических процессов. Расчет макроскопических параметров газа при изменении его состояния. Закон Дальтона.

### **Термодинамика**

Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Внутренняя энергия. Процессы передачи теплоты. Теплопроводность, конвекция, излучение. Работа идеального газа. Работа газа при изобарном расширении. Графический способ вычисления работы. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики. Замкнутые циклы. КПД тепловой

машины. Работы С. Карно. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Двигатели внешнего и внутреннего сгорания. Бензиновые и дизельные двигатели внутреннего сгорания. Паровые и газовые турбины. Турбореактивные и реактивные двигатели. Ракетные двигатели. Особенности двигателей, применяемых на морском, речном, воздушном и железнодорожном транспорте. Экологические проблемы использования тепловых двигателей. Второй закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Вычисление работы, количества теплоты и изменения внутренней энергии газа. Уравнение теплового баланса. Адиабатный процесс. Фазовый переход пар-жидкость. Испарение и кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения от давления. Относительная влажность воздуха. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Явления смачивания и несмачивания. Капиллярные явления. Капилляры в природе, быту и технике. Свойства поверхности жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Закон Гука. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации. Анизотропия. Полиморфизм. Механические свойства твердых тел. Плавление и отвердевание. Работа при циклических процессах.

#### **Механические волны. Акустика**

Распространение волн в упругой среде. Фронт волны. Поперечные. Продольные волны. Отражение волн. Периодические волны, частота, длина волны. Звук. Звуковые волны. Скорость звука. Высота тона. Тембр. Уровень интенсивности звука. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Акустический резонанс. Инфразвук. Ультразвук/

#### **4.Электростатика.)**

##### **Сила электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Силовые линии электрического поля. Однородное поле. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Равновесие статических зарядов. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле диполя, заряженной сферы, плоскости.

##### **Энергия электромагнитного взаимодействия**

Работа сил электростатического поля. Работа сил электрического поля при перемещении заряда. Работа в однородном поле. Работа в поле точечного заряда. Потенциальная энергия поля. Потенциал. Эквипотенциальная поверхность. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическое поле в веществе. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Строение проводников. Электростатическая индукция. Электрическое поле внутри проводящего шара. Электростатическая защита. Диэлектрики. Строение полярных и неполярных диэлектриков. Электронная, ионная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Применение конденсаторов. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Разность потенциалов. Заряженные частицы в электрических полях.

#### **5.Повторение.**

**11 класс** 66ч. (2 часа в неделю, 33 недели в учебном году).

##### **1. Электродинамика**

##### **Постоянный электрический ток**

Условия существования электрического тока. Источник тока. ЭДС источника тока. Электрическая цепь. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления веществ от температуры. Источник напряжения. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электроизмерительные приборы. Работа, мощность, тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Полезная мощность. КПД. Смешанное соединение проводников. Расчет электрических цепей. Электрический ток в различных средах. Носители свободных электрических зарядов в металлах, вакууме, полупроводниках, электролитах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Электролиз. Законы электролиза. Сверхпроводимость. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Акцепторные, донорные примеси. p-n переход. Полупроводники. Полупроводниковые диоды и транзисторы. Ионизация газа. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного разряда. электрического разряда. Электронная эмиссия. Электронные вакуумные приборы.

### **Магнитное поле**

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Магнитная индукция прямого проводника и кругового витка с током. Магнитный поток. Действие магнитного поля на проводник с током, на движущиеся заряженные частицы. Правило буравчика, правила левой руки. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Рамка с током в однородном поле. Движение заряженных частиц в магнитных полях. Движение заряженных частиц, влетающих под любым углом к вектору магнитной индукции. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара-, ферромагнетики. Магнитная проницаемость.

### **Электромагнетизм**

Электромагнитная индукция. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон Фарадея. Правило Ленца. Генераторы переменного и постоянного тока. Взаимная индукция и самоиндукция. Трансформатор. Передача электроэнергии. Переменный ток. Свободные электрические колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Резистор, конденсатор, катушка в цепи переменного тока. Действующее значение переменного тока. Колебательный контур. Законы изменения заряда конденсатора, напряжения на конденсаторе, силы тока в катушке индуктивности, энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре с течением времени. Свободные и вынужденные колебания. Аналогия механических и электромагнитных колебаний. Резонанс. Полное сопротивление цепи.

## **2. Электромагнитное излучение**

### **Излучение и прием электромагнитных волн**

Опыт Герца. Электромагнитные волны и их свойства. Поперечность электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн в веществе и вакууме. Экспериментальное открытие электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Энергия, импульс, давление электромагнитных волн. Радиосвязь. Телевидение. Радиолокация. Уравнение бегущей гармонической волны.

### **Волновая оптика**

Принцип Гюйгенса. Поляризация света. Дисперсия света. Преломление света призмой, плоскопараллельной пластинкой. Полное внутреннее отражение Монохроматическое излучение. Когерентность. Интерференция света. Условия интерференционного максимума и минимума. Дифракция света. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность спектральных приборов. Дисперсия света. Поляризация волн. Проблема когерентности. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Интерференция на клиньях. Кольца Ньютона. Применение интерференции: просветление оптики, измерение малых величин, астрономические измерения.

## **Квантовая теория электромагнитного излучения и поглощения вещества**

Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Опыты Столетова. Энергия, импульс и давление фотона. Фотоэффект. Опыт Резерфорда. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Строение атома в модели Бора. Лазеры. Их применение. Экспериментальные факты, необъяснимые с точки зрения классической электродинамики. Кризис классической физики. Закон Стефана – Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка о квантах. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света и частиц. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спектр излучения атома. Спектры электромагнитного излучения и поглощения. Квантование энергии. Волновая и квантовая теория давления света. Опыты Лебедева. Единство корпускулярно-волновых свойств света.

### **3. Физика высоких энергий**

#### **Физика атомного ядра**

Эволюция представлений о природе атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Энергетическая диаграмма состояний атома. Спектр атома водорода. Объяснение происхождения линейчатых спектров. Структура и размеры ядер. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект массы ядра. Стабильность ядер. Радиоактивный распад. Альфа-, бета-, гамма-распад атомного ядра. Деление ядер. Естественная и искусственная радиоактивность. Период полураспада. Биологическое действие радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Составление уравнений реакций распада и ядерных реакций. Цепная реакция деления. Ядерные реакторы. Термоядерный реактор. Методы регистрации ионизирующих излучений. Закон радиоактивного распада. Применение радиоизотопов. Энергетический выход реакции.

#### **Элементарные частицы**

Понятие элементарных частиц. Античастицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Фундаментальные частицы. Лептоны. Адроны (мезоны, барионы). Античастицы. Глюоны. Фотоны. Законы сохранения барионного и лептонного чисел. Кварки, их цвет, аромат.

### **4. Обобщающее повторение**

#### **10 класс**

1. Кинематика материальной точки. 2. Динамика материальной точки. 3. Законы сохранения. Динамика периодического движения. 4. Релятивистская механика. 5. Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа. Термодинамика. Акустика. 6. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

#### **11 класс**

1. Постоянный электрический ток. 2. Магнитное поле. 3. Электромагнетизм. 4. Электромагнитное излучение. Волновая оптика. 5. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества. 6. Физика атомного ядра. Элементарные частицы.

## **Тематическое планирование**

## 10 класс

№	Тема	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Физика и научно-естественный метод познания-2</b>	- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опытсотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	2
	<b>Раздел 2. Механика-32</b>		
2.	Кинематика материальной точки.		10
3.	Динамика материальной точки.		8
4.	Законы сохранения в механике.		7
5.	Динамика периодического движения.		3
6.	Релятивистская механика.		4
	<b>Раздел 3. Молекулярная физика-14</b>		
7.	Молекулярная структура вещества.		2
8.	Молекулярно-кинетическая теория.		6
9.	Термодинамика.		6
10.	<b>Раздел 4. Механические волны. Акустика.</b>		2
	<b>Раздел 5. Электростатика-15</b>		
11.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	8	
12.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	7	
13.	<b>Повторение-3</b>	3	
	Итого:		<b>68</b>
		информацией – инициирование ее обсуждения,	

11 класс

	<p>высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</li><li>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</li><li>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li><li>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</li></ul>	
--	--	--

		- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	
--	--	--	--

**Изменения за 2022-23 учебный год.**

Рассмотрено согласовано Методическим советом школы от 26 апреля 2023 года Протокол № 8	Принято Педагогическим советом школы от 27 апреля 2023 года Протокол 8	Утверждено приказом директора от 28 апреля 2023 года № 109/01-02
---	--	---

**Раздел «Тематическое планирование 10 класс» рабочей программы учебного предмета «Физика» изложить в новой редакции:**

**Тематическое планирование по физике 10 класс (2 часа в неделю, 68 часов)**



№	Тема	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Физика и научно-естественный метод познания-2</b>	2
	<b>Раздел 2. Механика-32</b>	
2.	Кинематика материальной точки.	10
3.	Динамика материальной точки	8
4.	Законы сохранения в механике.	7
5.	Динамика периодического движения.	3
6.	Релятивистская механика.	4
	<b>Раздел 3. Молекулярная физика-14</b>	
7.	Молекулярная структура вещества.	2
8.	Молекулярно-кинетическая теория.	6
9.	Термодинамика.	6
10.	<b>Раздел 4. Механические волны. Акустика.</b>	2
	<b>Раздел 5. Электростатика-12</b>	
11.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	8
12.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	5
13.	<b>Повторение-3</b>	3
	<b>Итого:</b>	<b>65</b>

**Изменения за  
2022-23  
учебный год.**

**Раздел  
«Тематическое  
планирование**

**11 класс» рабочей программы учебного предмета «Физика» изложить в новой редакции:**

**Тематическое планирование по физике 11 класс (2 часа в неделю, 66 часов)**

№	Тема	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Электродинамика-24</b>	
1.	Постоянный ток.	11
2.	Магнитное поле.	6
3.	Электромагнетизм.	7
	<b>Раздел 2. Электромагнитное излучение-21</b>	
4.	Излучение и прием электромагнитных волн.	5
5.	Волновая оптика.	7
6.	Квантовая теория электромагнитного излучения и поглощения вещества.	9
	<b>Раздел 3. Физика высоких энергий -9</b>	
7.	Физика атомного ядра.	5

8.	Элементарные частицы.	4
Раздел 5. Обобщающее повторение-9		
9.	Повторение курса физики 10 класса	4
10.	Повторение курса физики 11 класса	4
11.	Итоговая контрольная работа	1
12.	Обобщающий урок	1
Итого:		<b>64</b>

## Приложение к рабочей программе

### Оценочные материалы

10 класс.

#### Контрольная работа №1 по теме «Кинематика». I вариант

1. Троллейбус двигался со скоростью 18 км/ч, затормозив, остановился через 4 с. Определите ускорение и тормозной путь троллейбуса.
2. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону:  $x = -1 + 3t - t^2$ . Определите начальную координату тела, модули начальной скорости и ускорения. Найдите координату тела через 5 с и путь, пройденный им за это время.
3. Мяч упал на землю с высоты 80 м. Определите, сколько времени длилось падение
4. Самолёт на скорости 360 км/ч делает петлю Нестерова радиусом 400 м. Определите центростремительное ускорение самолёта.

II вариант.

1. За время торможения, равное 5 с, скорость автомобиля уменьшилась с 72 км/ч до 36 км/ч. Определите ускорение автомобиля и длину тормозного пути.
2. Координата движущегося тела с течением времени меняется по закону:  $x = 10t - 2t^2$ . Определите начальную координату тела, модули начальной скорости и ускорения. Найдите координату тела через 4 с и путь, пройденный им за это время.
3. Тело бросили вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Через сколько секунд его скорость станет 10 м/с?
4. Конькобежец движется со скоростью 12 м/с по окружности радиусом 50 м. Определите центростремительное ускорение конькобежца.

#### 10 класс. Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения в механике». I вариант.

1. Найти скорость тела массой 200 г, если тело обладает импульсом 12 кг м/с.
2. С какой скоростью бросили вертикально вверх камень, если он при этом поднялся на высоту 5 метров?
3. Снаряд, летевший в горизонтальном направлении со скоростью 600 м/с, разрывается на две части с массами 30 и 10 кг. Обе части летят в прежнем направлении, причём большая часть – со скоростью 700 м/с. Найти скорость меньшей части.
4. Камень массой 20 г, выпущенный вертикально вверх из рогатки, резиновый жгут которой был растянут на 20 см, поднялся на высоту 40 м.

Найти жёсткость жгута.

II вариант.

1. Найти массу тела, если его импульс  $36 \text{ кг м/с}$  при скорости  $9 \text{ м/с}$ .
2. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью  $10 \text{ м/с}$ . Определить максимальную высоту, на которую поднимется мяч.
3. Тележка массой  $10 \text{ кг}$  движется со скоростью  $2 \text{ м/с}$ . Её нагоняет другая тележка массой  $15 \text{ кг}$  со скоростью  $3 \text{ м/с}$ . Какой будет скорость этих тележек после сцепки?
4. При подготовке игрушечного пистолета к выстрелу пружину жёсткостью  $800 \text{ Н/м}$  сжали на  $5 \text{ см}$ . Какую скорость приобретёт пуля массой  $20 \text{ г}$  при выстреле в горизонтальном направлении?

**10 класс. Контрольная работа №4 «Термодинамика». I вариант.**

1. Чему равна внутренняя энергия  $5$  моль одноатомного газа при температуре  $27^\circ\text{C}$ ?
2. Какую работу совершает газ, расширяясь при постоянном давлении  $200 \text{ кПа}$  от объёма  $1,6 \text{ л}$  до  $2,6 \text{ л}$ ?
3. В сосуд, содержащий  $3 \text{ кг}$  воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  опустили стальную деталь массой  $200 \text{ г}$ , нагретую до температуры  $400^\circ\text{C}$ . До какой температуры нагреется вода?
4. Определите КПД идеальной тепловой машины, если температура нагревателя равна  $140^\circ\text{C}$ , а температура холодильника  $17^\circ\text{C}$ ?

**II вариант.**

1. Найти внутреннюю энергию одноатомного газа в количестве  $4$  моль, если его температура  $77^\circ\text{C}$ .
2. При изобарном расширении газа была совершена работа  $600 \text{ Дж}$ . На сколько изменился объём газа, если давление газа было  $4 \cdot 10^5 \text{ Па}$ ?
3. В  $200 \text{ г}$  воды с температурой  $20^\circ\text{C}$  впускают  $10 \text{ г}$  стоградусного водяного пара, который превращается в воду. Найти конечную температуру воды.
4. КПД идеального теплового двигателя  $40\%$ . Газ получил от нагревателя  $5 \text{ кДж}$  теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?

**10 класс. Контрольная работа №5 «Электродинамика». I вариант.**

1. Два металлических шарика, имеющих заряды  $9 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$  и  $3 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ , находятся на расстоянии  $10 \text{ см}$ . Найдите силу их взаимодействия
2. Заряд конденсатора  $4 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$ , напряжение на его обкладках  $500 \text{ В}$ . Определите энергию конденсатора
3. Определите удельное сопротивление проводника, если его длина  $1,2 \text{ м}$ , площадь поперечного сечения  $0,4 \text{ мм}^2$ , а сопротивление  $1,2 \text{ Ом}$ .
4. Вычислите напряжение на зажимах спиралей сопротивлениями  $10 \text{ Ом}$  и  $20 \text{ Ом}$ , соединённых параллельно, если сила тока в неразветвлённой части цепи равна  $33 \text{ А}$ . Определите силу тока в каждой спирали.
5. Рассчитать силу тока в цепи источника с ЭДС, равной  $9 \text{ В}$ , и внутренним сопротивлением  $1 \text{ Ом}$  при подключении во внешнюю цепь резистора с сопротивлением  $3,5 \text{ Ом}$ .

**II вариант**

1. Определите напряжённость поля ядра атома водорода на расстоянии  $5 \cdot 10^{-11} \text{ м}$ . Заряд ядра  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ .
2. Конденсатору ёмкостью  $10 \text{ мкФ}$  сообщили заряд  $4 \text{ мкКл}$ . Какова энергия заряженного конденсатора?
3. Сколько метров никелинового провода сечением  $0,1 \text{ мм}^2$  потребуется для изготовления реостата сопротивлением  $180 \text{ Ом}$ ?
4. Два проводника сопротивлениями  $10 \text{ Ом}$  и  $30 \text{ Ом}$  соединены параллельно. В неразветвлённой части цепи сила тока равна  $12 \text{ А}$ . Каково напряжение на концах каждого проводника? Определите силу тока в каждом проводнике.
5. ЭДС источника тока  $8 \text{ В}$ , а его внутреннее сопротивление  $1,8 \text{ Ом}$ . В цепь подключили резистор сопротивлением  $12 \text{ Ом}$ . Какова будет в нём сила тока?

**Итоговая контрольная по физике для 10 класса**

## 2021\_ - 2022\_ учебный год

### Инструкция по выполнению работы

Для выполнения работы по физике отводится 40 минут. Работа состоит из 3 частей, включающих 10 заданий. Часть 1 содержит 7 заданий (А1–А7). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один. Часть 2 содержит 2 задания (В1, В2), часть 3 состоит из 1 задачи (С1), для которых требуется дать развернутые решения. При вычислениях разрешается использовать непрограммируемый калькулятор. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Правильный ответ на задание А оценивается в один балл, задание В- в два балла, на задание С- в три балла. Перевод баллов в оценки

Суммарный балл	Базовый уровень	0 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 12
	Профильный уровень	0 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 14
Оценка		2	3	4	5

### 1 вариант

**А.1** Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . Через 4 с скорость автомобиля будет равна

- 1) 12 м/с    2) 0,75 м/с    3) 48 м/с    4) 6 м/с

**А.2** На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела в инерциальной системе отсчета. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?

- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

**А.3** Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на  $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Каков модуль действующей силы?

- 1) 0,5 Н    2) 2 Н    3) 9 Н    4) 18 Н

**А.4** Камень массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх скоростью 10 м/с, упал в том же месте со скоростью 8 м/с. Найдите работу сил сопротивления воздуха за время движения камня.

- 1) 1,8 Дж    2) -3,6 Дж    3) -18 Дж    4) 36 Дж

**А.5** На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Количество вещества газа не меняется. Изобарному нагреванию соответствует участок

- 1) AB            2) BC            3) CD            4) DA

**А.6** За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу 30 кДж и отдало холодильнику 70 кДж количества теплоты. КПД двигателя равен

- 1) 70%            2) 43%            3) 30%            4) 35%

**А.7** Сила, с которой взаимодействуют два точечных заряда, равна  $F$ . Какой станет сила взаимодействия, если величину каждого заряда уменьшить в 2 раза?

- 1)  $4F$             2)            3)  $2F$             4)

**В.1** Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

**В.2** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

**С.1** Двигаясь между двумя точками в электрическом поле, электрон приобрел скорость  $V = 2000$  км/с. Чему равно напряжение между этими точками  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

## 11 класс.

### Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

#### I вариант.

1. Чему равна индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 2 А в рамке возникает магнитный поток, равный 8 Вб?
2. Какой должна быть сила тока в катушке с индуктивностью 1 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 2 Дж?
3. В магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 4 м/с движется проводник длиной 0,5 м. Чему равна ЭДС индукции в проводнике?
4. Рамку, площадь которой равна 2 м<sup>2</sup>, пронизывают линии индукции магнитного поля под углом 60° к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, проходящий через рамку, если индукция магнитного поля 2 Тл?
5. За какое время магнитный поток изменится с 5 мВб до 1 мВб, если в результате этого изменения в катушке сопротивлением 100 Ом, содержащей 50 витков провода, установится индукционный ток силой 0,1 А?

#### II вариант.

1. Найти силу тока в проводящем контуре с индуктивностью 0,5 Гн, если её пронизывает магнитный поток, равный 2 Вб.
2. Сила тока в катушке 5 А. При какой индуктивности катушки энергия её магнитного поля будет равна 25 Дж?
3. Какова магнитная индукция поля, если при движении проводника длиной 1 м перпендикулярно линиям магнитного поля со скоростью 0,5 м/с в нём возникает ЭДС индукции 3 В?

4. Найти площадь рамки, в которой возникает магнитный поток 7 Вб. Рамка находится в магнитном поле с индукцией 2 Тл, причём линии индукции образуют угол  $45^\circ$  к площади рамки.

5. В проволочное кольцо вставили магнит, при этом по кольцу прошёл заряд  $2 \cdot 10^{-5}$  Кл. Определите магнитный поток, пересекающий кольцо, если сопротивление кольца 30 Ом.

### **11 класс. Контрольная работа №2 «Колебания и волны».**

I вариант.

1. Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Найти период и частоту колебаний.

2. Какова длина математического маятника, если за 12 с он делает 6 полных колебаний?

3. Определите индуктивность катушки колебательного контура, если ёмкость конденсатора равна 5 мкФ, а период колебаний 0,001 с.

4. Значение силы тока задано уравнением  $i = 0,28 \sin 50\pi t$ . Определить амплитуду силы тока, частоту и период.

5. Напряжение на зажимах вторичной обмотки понижающего трансформатора 60 В, сила тока во вторичной цепи 40 А. Первичная обмотка включена в цепь с напряжением 240 В. Найдите силу тока в первичной обмотке.

II вариант.

1. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определить период колебаний и число колебания за 1 минуту.

2. Найти массу груза, который на пружине жёсткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.

3. Индуктивность катушки колебательного контура  $5 \cdot 10^{-4}$  Гн. Требуется настроить этот контур на частоту 1 МГц. Какова должна быть ёмкость конденсатора в этом контуре?

4. Значение напряжения задано уравнением  $u = 120 \cos 40\pi t$ . Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?

5. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора для повышения напряжения от 220 В до 11 кВ, если в первичной обмотке 20 витков?

### **11 класс. Контрольная работа №3 «Оптика».**

I вариант.

1. Предмет находится на расстоянии 12 см от рассеивающей линзы, фокусное расстояние которой 10 см. На каком расстоянии находится от линзы изображение предмета? Охарактеризуйте это изображение.

2. Найти длину волны голубого цвета, если его частота равна  $6 \cdot 10^{14}$  Гц.

3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зелёный (длина волны 500 нм)?

4. При попадании на дифракционную решётку с периодом 1 мкм монохроматической волны максимум второго порядка виден под углом  $60^\circ$  к нормали. Определить длину волны падающего света.

5. Какова масса протона, летящего со скоростью 0,8с? Масса покоя протона  $1,7 \cdot 10^{-27}$  кг.

II вариант.

1. Фокусное расстояние собирающей линзы 50 см. Предмет высотой 1,2 см помещён на расстоянии 60 см от линзы. Где и какой высоты получится изображение этого предмета?

2. Найти частоту синего света, если его длина волны равна 480 нм.

3. Разность хода лучей от двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна  $1,5 \cdot 10^{-6}$  м. Каков результат интерференции в этой точке?

4. На дифракционную решётку перпендикулярно падает монохроматическая волна длиной 500 нм. Максимум четвёртого порядка наблюдается под углом  $30^\circ$ . Найти период дифракционной решётки.

5. Для наблюдателя, относительно которого стержень движется со скоростью 0,6с, его длина оказалась равной 1,6 м. Найти собственную длину стержня.

#### **1 класс. Контрольная работа №4 «Квантовая физика».**

I вариант.

1. Определите энергию фотона, длина волны которого соответствует ультрафиолетовому излучению (0,3 мкм).

2. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого материала, если при облучении его жёлтым светом с длиной волны 600 нм скорость выбитых электронов была  $0,28 \cdot 10^6$  м/с.

3. Какой элемент образуется из радия  ${}_{88}^{224}\text{Ra}$  после двух последовательных альфа-распадов?

4. Имеется 4 г радиоактивного кобальта. Сколько кобальта останется через 216 суток, если его период полураспада равен 72 суткам?

5. Найти энергию связи ядра бериллия  ${}_{4}^{8}\text{Be}$ , если его относительная атомная масса 8,00531 а.е.м.

II вариант.

1. Фотон имеет энергию  $2 \cdot 10^{-7}$  Дж. Найти частоту фотона.

2. Определить наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с длиной волны 400 нм.

3. При бомбардировке азота  ${}_{7}^{14}\text{N}$  нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Написать ядерную реакцию.

4. Сколько атомов радиоактивного йода было до начала распада, если через 40 дней осталось 105 нераспавшихся атомов? Период полураспада йода 8 суток.

5. Найти энергию связи ядра бора  ${}_{5}^{10}\text{B}$ , если его относительная атомная масса 10,01294 а.е.м

#### **Итоговая контрольная работа 11 класс**

##### **вариант 1**

1. За 5 мин. магнитный поток, пронизывающий рамку, увеличивается от 3 до 8 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

2. Напряжение на выводных клеммах генератора меняется по закону  $u = 280 \cos[100t]$ , определить действующее значение напряжения.

3. Определить состав ядра и электронной оболочки атома меди..

4. Определить красную границу для калия, если работа выхода равна 2эВ

5. Луч переходит из воды в стекло, угол падения равен  $35^\circ$ . Определить угол отражения, выполнить поясняющий рисунок, показатели преломления стекла – 1,6; воды – 1,3.

6. Найти массу фотонов рентгеновского излучения с частотой 1018 Гц.

7. При бомбардировке ядер железа  ${}_{26}^{56}$  нейтронами образуется бета радиоактивный изотоп марганца с атомной массой 56. Написать реакцию получения радиоактивного марганца и реакцию происходящего с ним бета распада.

8. Найти удельную энергию связи ядра атома лития  ${}_{3}^{6}\text{Li}$ . Масса ядра 6,01513 а.е.м.

9. На дифракционную решетку с периодом 0,007 мм падает монохроматический свет. Определить его длину волны, если максимум первого порядка виден под углом





