

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ТАЛАШКИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА  
СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРИНЯТА  
Протокол педсовета  
№ 1 от 31.08.2022 г.

Согласована  
с зам. директора  


УТВЕРЖДЕНА  
Директор школы  
м.п. А.П.Майорова  
приказ № 123 от 31.08.2022 г.  




**Рабочая программа учебного курса  
«ФИЗИКА»  
10-11 класс  
(3 часа в неделю)**

**Разработал**  
Ранченко Александр Сергеевич,  
учитель физики и информатики

## Планируемые результаты освоения учебного курса «Физика» в 10,11 кл.

### Личностные результаты

Сформировано:

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.

## Метапредметные результаты

Сформировано:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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.

## Планируемые 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 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 учебного предмета.

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

### **10 класс**

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

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

#### **Механика**

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

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

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

#### **Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока.

#### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;

#### **Наблюдение явлений:**

- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение диффузии.

#### **Исследования:**

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности.

**Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе.

**Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением.

**11 класс**

**Электродинамика**

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

**Основы специальной теории относительности**

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

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

**Прямые измерения:**

- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

**Косвенные измерения:**

- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

**Наблюдение явлений:**

- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров.

**Исследования:**

- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

**Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):**

- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

**Конструирование технических устройств:**

- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

**Содержание курса**

Раздел	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
<b>10 класс</b>			
Механика	45	2	3
Молекулярная физика. Термодинамика	29	1	2
Электродинамика	28	2	3
<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
Раздел	Количество часов	Количество лабораторных работ	Количество контрольных работ
<b>11 класс</b>			
Магнитное поле и электромагнитная индукция	14	2	1
Механические колебания	6	1	-
Электромагнитные колебания	11	-	1
Механические и электромагнитные волны	10	-	-
Геометрическая и волновая оптика	18	3	1
Основы теории относительности	4	-	-



Квантовая природа света	7	-	1
Атомная и ядерная физика	18	-	1
Элементы астрофизики	10	-	-
Итоговое повторение	4	-	-
<b>Всего</b>	<b>102</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

### Критерии оценки

#### Оценка устных ответов обучающихся по физике

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить 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.

**Оценка «4»**- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу 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 других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**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 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 двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

**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».

#### Оценка письменных 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 негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

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

#### Оценка практических 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 техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; 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 объём выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

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

**Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.**

### **Перечень ошибок**

#### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.

6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.

7. Неумение определить показание измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

#### **Недочёты**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **5. Требования к уровню подготовки обучающихся**

**В результате изучения физики в 10 классе на базовом уровне ученик должен знать/понимать:**

1. смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

2. смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

3. смысл физических законов классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

4. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**Уметь:**

1. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

2. отличать гипотезы от научных теорий;

3. делать выводы на основе экспериментальных данных;

4. приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

5. приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

6. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

1. обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

2. оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

3. рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Для всех разделов при изучении курса физики средней школы в раздел «Требования к уровню подготовки выпускников»**

**Знать/понимать:**

1. основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

2. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**Уметь:**

3. приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

4. описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
5. применять полученные знания для решения физических задач;
6. представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
7. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  8. обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  9. анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  10. рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

**В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:**

1. смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
2. смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
3. смысл физических законов классической механики (всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса), сохранения электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
4. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**Уметь:**

1. описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
2. отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
3. приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
4. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  4. обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

5. оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
6. рационального природопользования и защиты окружающей среды.

**Для всех разделов при изучении курса физики средней школы в раздел «Требования к уровню подготовки выпускников» знать/понимать:**

1. основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
2. вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;  
уметь
3. приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
4. описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
5. применять полученные знания для решения физических задач;
6. представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
7. воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### **Календарно-тематический план**

10 класс (102 часа, по 3 часа в неделю)

Автор: Г.Я. Мякишев

№	Раздел	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля	Демонстрации
1	Механика	1	Техника безопасности. Эксперимент и теория в процессе познания природы.	45		Пересказ параграфа	Отличие опыта и эксперимента на примере падения тела
		2	Механика Ньютона. Физические законы и границы их применимости.			Пересказ параграфа	
		3	Моделирование явлений и объектов природы.			Пересказ параграфа	
		4	Способы описания движения		Сложность движений и необходимость их моделирования	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
		5	Вектор перемещения. Скорость равномерного прямолинейного движения		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	Поступательное движение
		6	Уравнение РПД материальной точки			Решение задач у доски, карточки	
		7	Решение задач на уравнение РПД. Проверочная работа			Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		8	Ускорение. Единица ускорения.			Решение задач у доски, карточки	
		9	Уравнения прямолинейного равноускоренного движения.			Решение задач у доски, карточки	
		10	Решение задач на уравнение равноускоренного движения.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		11	Свободное падение.		Использование свободного падения тел на производстве	Решение задач у доски, карточки	Свободное и несвободное падение тела

		12	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		13	Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Поступательное движение тела.		Движение по окружности на производстве	Решение задач у доски, карточки	
		14	Решение задач по теме. Подготовка к контрольной работе		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		15	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»			Фронтальное самостоятельное решение задач	
		16	Работа над ошибками. Взаимодействие тел. Принцип причинности в механике.			Решение задач у доски, карточки	
		17	Первый закон Ньютона. ИСО.			Пересказ параграфа	
		18	Сила. Связь ускорения и силы. Принцип суперпозиции сил.			Решение задач у доски, карточки	
		19	Второй закон Ньютона.			Решение задач у доски, карточки	
		20	Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Решение задач.			Решение задач у доски, карточки	
		21	Принцип относительности Галилея. Решение задач.			Решение задач у доски, карточки	
		22	Решение задач на законы Ньютона. Проверочная работа		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		23	Силы в природе. Гравитационные силы.		Ускорение свободного падения в районе Урала	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
		24	Закон всемирного тяготения.		Расчет тяготения между двумя телами из окружения	Решение задач у доски, карточки	

		25	Решение задач на применение закона всемирного тяготения.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		26	Сила тяжести и вес. Невесомость.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		27	Предсказательная сила законов классической механики			Пересказ параграфа	
		28	Деформация. Закон Гука.		Использование гафрированных трубопроводов в Ашинском районе	Решение задач у доски, карточки	Виды деформации
		29	Лабораторная работа. №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».			Отчет	
		30	Трение. Закон трения скольжения.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	Виды трения
		31	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		32	Статика. Необходимое условие равновесия. Момент силы. Условия равновесия сил.			Решение задач у доски, карточки	Статическая конструкция
		33	Решение задач. Подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		34	Контрольная работа №2 «Динамика».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
		35	Работа над ошибками. Сила и импульс. Закон сохранения импульса.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	



		36	Реактивное движение.			Решение задач у доски, карточки	Движение спускающегося воздушного шара
		37	Решение задач на закон сохранения импульса.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		38	Работа силы. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.			Решение задач у доски, карточки	
		39	Работа сил упругости и тяжести. Потенциальная энергия. Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		40	Закон сохранения энергии в механике.			Решение задач у доски, карточки	
		41	Работа силы трения и механическая энергия.			Решение задач у доски, карточки	
		42	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».			Отчет	
		43	Механическая картина мира.			Пересказ параграфа	
		44	Границы применимости классической механики. Решение задач. Подготовка к контрольной работе		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		45	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
2	Молекулярная физика. Термодинамика	46	Работа над ошибками. Научные гипотезы. Основные положения МКТ.	29		Решение задач у доски, карточки, пересказ параграфа	
		47	Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.			Решение задач у доски, карточки	

		48	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		49	Строение и свойства жидкостей и твёрдых тел			Решение задач у доски, карточки	Виды физических тел
		50	Модель идеального газа. Давление газа.			Решение задач у доски, карточки	Модель идеального газа
		51	Основное уравнение МКТ			Решение задач у доски, карточки	
		52	Решение задач		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	
		53	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии частиц вещества.			Решение задач у доски, карточки, пересказ параграфа	
		54	Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Опыт Штерна.			Пересказ параграфа	Опыт Штерна
		55	Научный метод познания и его отличия от других методов. Подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		56	Контрольная работа №4 по теме «Основы МКТ».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
		57	Работа над ошибками. Уравнение Клапейрона-Менделеева.			Решение задач у доски, карточки	
		58	Изопроцессы. Газовые законы.			Решение задач у доски, карточки	
		59	Решение задач		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		60	Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».			Отчет	

		61	Насыщенный и ненасыщенный пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.		Особенности кипения в горах	Решение задач у доски, карточки	
		62	Влажность воздуха. Решение задач		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	Психрометры. Измерение влажности воздуха в кабинете
		63	Кристаллические и аморфные тела. Решение задач		Коллекция кристаллических и аморфных тел	Решение задач у доски, карточки, пересказ параграфа	Типы кристаллической решетки
		64	Внутренняя энергия.			Решение задач у доски, карточки	
		65	Работа в термодинамике. Решение задач		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		66	Количество теплоты.			Решение задач у доски, карточки	
		67	Первый закон термодинамики.			Решение задач у доски, карточки	
		68	Применение 1-го закона термодинамики к различным процессам.			Решение задач у доски, карточки	
		69	Решение задач на первый закон термодинамики		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		70	Порядок и хаос. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики		Самоорганизующиеся системы	Пересказ параграфа	Самоорганизующиеся системы
		71	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.			Решение задач у доски, карточки	
		72	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, самостоятельное решение задач	

		73	Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		74	Контрольная работа №5 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
3	Электродинамика	75	Работа над ошибками. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	28		Решение задач у доски, карточки, пересказ параграфа	Поведение заряженных гирек
		76	Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.			Решение задач у доски, карточки	
		77	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		78	Электрическое поле. Решение задач			Решение задач у доски, карточки	
		79	Проводники и диэлектрики. Решение задач.		Использование проводников и диэлектриков на предприятиях Ашинского района	Решение задач у доски, карточки, пересказ параграфа, самостоятельное решение задач	Коллекция проводников и диэлектриков
		80	Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением.			Решение задач у доски, карточки	
		81	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.			Решение задач у доски, карточки	Конденсаторы различных размеров, в том числе на платах
		82	Решение задач. Подготовка к контрольной работе		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		83	Контрольная работа №6 по теме «Электростатика»			Фронтальное самостоятельное решение задач	

		84	Работа над ошибками. Электрический ток и условия его существования. Сила тока.			Решение задач у доски, карточки	
		85	Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединения проводников.		Предпочтительный тип соединения проводников в жилых помещениях	Решение задач у доски, карточки	Параллельное и последовательное соединения проводников
		86	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».			Отчет	
		87	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		88	Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.			Решение задач у доски, карточки	
		89	Решение задач.		Использование задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		90	Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».			Отчет	
		91	Решение задач. Подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		92	Контрольная работа №7 по теме «Законы постоянного тока».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
		93	Работа над ошибками. Проводимость различных веществ. Носители свободных электрических зарядов в металлах.			Решение задач у доски, карточки	
		94	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.		Обсуждение материалов, из которых изготовлены провода электрических цепей в Ашинском районе	Пересказ параграфа	

		95	Полупроводники. Собственная проводимость полупроводника.		Использование полупроводников	Пересказ параграфа	Полупроводник
		96	Примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор		Диоды и транзисторы в быту	Пересказ параграфа	Диод, транзистор
		97	Ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка.			Пересказ параграфа	Электронно-лучевая трубка
		98	Носители свободных зарядов в жидкостях. Закон электролиза Фарадея. Решение задач		Использование электролиза на промышленных предприятиях Ашинского района	Решение задач у доски, карточки	Электролиз
		99	Носители свободных электрических зарядов в газах. Газовый разряд. Плазма. Решение задач. Подготовка к контрольной работе			Пересказ параграфа, решение задач у доски, карточки	
		100	Контрольная работа №8 по теме «Ток в различных средах».			Фронтальное самостоятельное решение задач	
		101	Работа над ошибками				
		102	Резерв				

**11 класс (102 часа, по 3 часа в неделю)**

**Автор: Г.Я. Мякишев**

№	Раздел	№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тема НРЭО	Формы текущего контроля	Демонстрации
1	Магнитное поле и электромагнитная индукция	1	Техника безопасности. Магнитное поле тока	14	Обнаружение магнитного поля вокруг окружающих нас проводников с током	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	Магнитные линии, демонстрация с помощью железных опилок

		2	Действие магнитного поля на проводник с током. Решение задач на силу Ампера. Электроизмерительные приборы. Громкоговоритель.		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки, конспектирование	
		3	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».			Отчет	
		4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Решение задач на силу Лоренца			Решение задач у доски, карточки	
		5	Решение задач.		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		6	Магнитные свойства вещества			Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	Образцы парамагнетиков, диамагнетиков, ферромагнетиков
		7	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток			Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
		8	Направление индукционного тока. Правило Ленца		Использование индукционных токов на предприятиях Ашинского района	Решение задач у доски, карточки, опрос по правилу Ленца	Демонстрация прибора Ленца
		9	Закон электромагнитной индукции. Решение задач		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		10	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках		Условия существования вихревого	Решение задач у доски, карточки	

					электрического поля, воздействие его на человека		
		11	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»			Отчет	
		12	Самоиндукция. Энергия магнитного поля		Решение задач регионального содержания	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	Фиксация ЭДС самоиндукции в катушке
		13	Электромагнитное поле. Решение задач, подготовка к контрольной работе		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		14	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			Самостоятельное фронтальное решение задач	
2	Механические колебания	15	Работа над ошибками. Механические колебания	6	Колебательные процессы в производственных станках и механизмах	Пересказ параграфа	
		16	Математический маятник. Динамика колебательного движения			Решение задач у доски, карточки	Математический маятник
		17	Гармонические колебания			Решение задач у доски, карточки	
		18	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»			Отчет	
		19	Преобразования энергии при гармонических колебаниях			Решение задач у доски, карточки	



		20	Вынужденные механические колебания. Резонанс		Негативные последствия резонанса, устранение колебательного движения в производственных процессах	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
3	Электромагнитные колебания	21	Электромагнитные колебания	11		Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	Колебательный контур
		22	Формула Томсона			Решение задач у доски, карточки	
		23	Переменный электрический ток		Решение задач регионального содержания	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
		24	Действующее значение силы тока и напряжения		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		25	Решение задач		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		26	Электрический резонанс. Автоколебания		Автоколебательные системы на заводах Ашинского района	Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	
		27	Трансформатор		Трансформаторы, понижающие напряжение для потребительской сети в Аше	Решение задач у доски, карточки	Трансформатор кабинета физики
		28	Производство и использование электроэнергии		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	

		29	Решение задач		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		30	Повторительно-обобщающий урок, подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		31	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»			Самостоятельное фронтальное решение задач	
4	Механические и электромагнитные волны	32	Работа над ошибками. Механические волны	10		Решение задач у доски, карточки	Волновая машина
		33	Длина волны. Уравнение механической волны. Волны в среде			Решение задач у доски, карточки	
		34	Звуковые волны. Звук.		Использование звуковых волн в медицине и промышленности	Решение задач у доски, карточки	Распространение звука в твердом теле, телефон из спичечных коробков
		35	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле			Решение задач у доски, карточки	
		36	Электромагнитные волны		Использование электромагнитных волн для связи и СМИ в Аше	Решение задач у доски, карточки	Модель электромагнитной волны
		37	Плотность потока электромагнитного излучения		Использование различных отражающих поверхностей с целью утепления помещений	Решение задач у доски, карточки	
		38	Радиосвязь		Используемые частоты радиоволн	Решение задач у доски, карточки	

					на территории Ашинского района		
		39	Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.			Решение задач у доски, карточки	
		40	Применение радиоволн		Решение задач регионального содержания	Решение задач у доски, карточки	
		41	Обобщающий урок «основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн			Решение задач у доски, карточки	
5	Геометрическая и волновая оптика	42	Световые волны. Закон отражения света	18	Отражательные свойства поверхностей	Решение задач у доски, карточки	Закон отражения
		43	Закон преломления света. Полное отражение			Решение задач у доски, карточки	Преломление
		44	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»			Отчет	
		45	Решение задач на законы отражения и преломления света		Использование различных отражающих поверхностей с целью утепления помещений	Решение задач у доски, карточки	
		46	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.		Использование линз в оптических приборах	Решение задач у доски, карточки	Виды линз
		47	Формула линзы. Решение задач.		Использование различных отражающих поверхностей с целью утепления помещений	Решение задач у доски, карточки	

		48	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»			Отчет	
		49	Дисперсия света		Радуга в Аше	Решение задач у доски, карточки	Разложение света через призму
		50	Интерференция механических волн			Решение задач у доски, карточки	Интерференционная картина
		51	Интерференция света			Решение задач у доски, карточки	Интерференционная картина
		52	Дифракция света			Решение задач у доски, карточки	Дифракционная картина
		53	Дифракционная решётка		Дифракционные решетки в быту	Решение задач у доски, карточки	Дифракционные решетки с различным периодом
		54	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»			Отчет	
		55	Поляризация света		Использование поляризационных пленок рыбаками, операторами ПК	Решение задач у доски, карточки	
		56	Виды электромагнитных излучений. Спектральные аппараты			Решение задач у доски, карточки	
		57	Спектры и спектральный анализ		Спектральный анализ на промышленных предприятиях Ашинского района	Решение задач у доски, карточки	Спектры
		58	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных		Знакомство с окружающими нас видами излучений, которые не видимы человеческому глазу	Решение задач у доски, карточки	

			излучений. Подготовка к контрольной работе				
		59	Контрольная работа №3 «Оптика»			Самостоятельное фронтальное решение задач	
6	Основы теории относительности	60	Работа над ошибками. Принцип относительности. Постулаты теории относительности	4		Решение задач у доски, карточки	
		61	Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.			Решение задач у доски, карточки	
		62	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика. Принцип соответствия.			Решение задач у доски, карточки	
		63	Связь между массой и энергией.			Решение задач у доски, карточки	
7	Квантовая природа света	64	Квантовая физика. Фотоэффект.	7	Разрушение вещества под действием света	Решение задач у доски, карточки	Фотоэффект
		65	Теория фотоэффекта. 3-й закон фотоэффекта.			Решение задач у доски, карточки	
		66	Фотон.			Решение задач у доски, карточки	
		67	Решение задач по теории фотоэффекта		Решение задач с региональным содержанием	Решение задач у доски, карточки	
		68	Применение фотоэффекта. Давление света.			Решение задач у доски, карточки	
		69	Химическое действие света. Фотография. Подготовка к контрольной работе		Фотографирование, виды пленок	Решение задач у доски, карточки	

		70	Контрольная работа №4 «СТО и фотоэффект»			Самостоятельное фронтальное решение задач	
8	Атомная и ядерная физика	71	Работа над ошибками. Планетарная модель атома.	18		Решение задач у доски, карточки	
		72	Квантовые постулаты Бора			Решение задач у доски, карточки	
		73	Лазеры		Лазерная хирургия в области	Решение задач у доски, карточки	
		74	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц			Решение задач у доски, карточки	
		75	Радиоактивность		Биография Курчатова, великие достижения	Решение задач у доски, карточки	
		76	Закон радиоактивного распада и его статистическое истолкование		Уровень радиоактивности в районе	Решение задач у доски, карточки	
		77	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.			Решение задач у доски, карточки	
		78	Дефект масс. Энергия связи ядра.			Решение задач у доски, карточки	
		79	Энергетический выход ядерных реакций			Решение задач у доски, карточки	
		80	Решение задач		Решение задач с региональным содержанием	Решение задач у доски, карточки	
		81	Деление урана. Капельная модель ядра.		Добыча урана в области	Решение задач у доски, карточки	
		82	Ядерный реактор			Пересказ параграфа. Решение задач у доски, карточки	

		83	Термоядерный синтез.			Решение задач у доски, карточки	
		84	Ядерная энергетика. Атомная индустрия.			Решение задач у доски, карточки	
		85	Влияние ионизирующей радиации на живые организмы.		Уровень ионизирующей радиации в Ашинском районе	Решение задач у доски, карточки	
		86	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.			Решение задач у доски, карточки	
		87	Повторительно-обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества». Подготовка к контрольной работе			Решение задач у доски, карточки	
		88	Контрольная работа №5 «Физика атомного ядра»			Самостоятельное фронтальное решение задач	
9	Элементы астрофизики	89	Работа над ошибками. Солнечная система. Законы Кеплера	10		Решение задач у доски, карточки	
		90	Система Земля-Луна		Наблюдение Луны	Пересказ параграфа	
		91	Физическая природа тел Солнечной системы			Пересказ параграфа	
		92	Солнце			Пересказ параграфа	
		93	Звёзды и источники их энергии		Наблюдение звезд, поиск видимых созвездий	Пересказ параграфа	
		94	Внутреннее строение Солнца и звёзд. Эволюция звёзд			Пересказ параграфа	
		95	Млечный путь.			Пересказ параграфа	
		96	Галактики.			Пересказ параграфа	

		97	Строение и эволюция Вселенной			Пересказ параграфа	
		98	Физика и методы научного познания			Пересказ параграфа	
10	Итоговое повторение	99	Механика	4		Решение задач	
		100	Молекулярная физика			Решение задач	
		101	Основы электродинамики			Решение задач	
		102	Колебания и волны			Решение задач	



## Методические материалы

Примерная основная образовательная программа основного общего образования/ (Приказ Минобрнауки России от 09.04.2015 N 387 "О внесении изменений в Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 мая 2014 г. N 594" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.05.2015 N 37221)

### Учебники:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: Учебник для 10 кл. – М.: Просвещение, 2013.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 11 кл. – М.: Просвещение, 2013. М.: Просвещение, 2002.

### Дидактические материалы

1. Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013.
2. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 10 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
3. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 11 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
4. Годова И.В. Физика 10 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.
5. Годова И.В. Физика 11 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.

### Периодические издания

1. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант»

### Интернет-ресурсы

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	<a href="http://www.ivanovo.ac.ru/phys">http://www.ivanovo.ac.ru/phys</a>
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	<a href="http://www.history.ru/freeph.htm">http://www.history.ru/freeph.htm</a>
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	<a href="http://phdep.ifmo.ru">http://phdep.ifmo.ru</a>
Анимация физических процессов	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
Физическая энциклопедия	Справочное издание, содержащее сведения по всем областям современной физики.	<a href="http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor">http://www.elmagn.chalmers.se/%7eigor</a>
Электронная школа «Знаника»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	<a href="http://znanika.ru/">http://znanika.ru/</a>

Онлайн-школа «Фоксфорд»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
-------------------------	---	---

## Контрольные работы по физике 10 класс

УМК Мякишев Г.Я.

### Входная диагностика

#### 1 вариант

A1. Яблоко массой 0,3 кг падает с дерева. Выберите верное утверждение.

- 1) Яблоко действует на Землю силой 3 Н, а Земля не действует на яблоко.
- 2) Земля действует на яблоко с силой 3 Н, а яблоко не действует на Землю.
- 3) Яблоко и Земля не действуют друг на друга.
- 4) Яблоко и Земля действуют друг на друга с силой 3Н.

A2. С помощью простого механизма

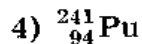
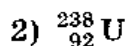
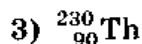
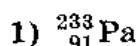
- 1) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе

A3. Автомобиль массой  $2 \cdot 10^3$  кг движется равномерно по мосту. Скорость автомобиля равна 5 м/с.

Чему равна кинетическая энергия автомобиля? 1)  $10^5$  Дж 2)  $10^4$  Дж 3)  $2,5 \cdot 10^4$  Дж 4)  $5 \cdot 10^3$  Дж

A4. При силе тока в электрической цепи 0,6 А сопротивление лампы равно 5 Ом. Мощность электрического тока, выделяющаяся на нити лампы, равна 1) 0,06 Вт 2) 1,8 Вт 3) 3 Вт 4) 15 Вт

A5. Радиоактивный изотоп нептуния  ${}_{93}^{237}\text{Np}$  после одного  $\alpha$ -распада превращается в изотоп



C1. На покоящееся тело массой 0,2 кг действует в течении 5с сила 0,1Н. Какую скорость приобретает тело и какой путь оно пройдет за указанное время.

C2. Линейная скорость некоторой точки на грампластинке 0,3 м/с, а центростремительное ускорение  $0,9 \text{ м/с}^2$ . Найдите расстояние этой точки от оси вращения.

C3. Вагон массой 30 т движется со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижным вагоном массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагонов.

### Входная диагностика

#### Вариант 2

A1. Двое учеников стоя, на роликовых коньках, держатся за одну веревку, протянутую между ними. Когда они начинают вдвоем вытягивать веревку, первый начинает двигаться с ускорением  $a$ . С каким ускорением движется второй, если его масса в 2 раза меньше? Силой трения между роликами коньков и землей можно пренебречь.

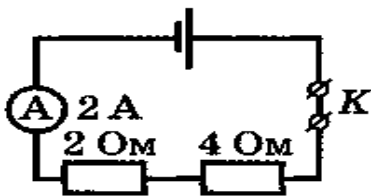
- 1)  $2a$  2)  $a$  3)  $2a/3$  4)  $a/2$

A2. С помощью системы блоков

- 1) нельзя получить выигрыша ни в силе, ни в работе
- 2) нельзя получить выигрыш в силе, но можно получить выигрыш в работе
- 3) можно получить выигрыш и в силе, и в работе
- 4) можно получить выигрыш в силе, но нельзя получить выигрыш в работе

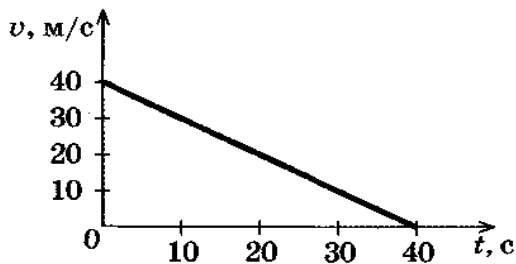
A3. Изучая закономерности соединения резисторов, ученик собрал электрическую цепь (см. рис.) и измерил силу тока в ней. Какова работа электрического тока на резисторах при протекании тока в течение 1 мин?

1) 3 Дж 2) 6 Дж 3) 24 Дж 4) 1440 Дж



A4. Скорость автомобиля массой 1000 кг при торможении изменяется в соответствии с графиком, представленным на рисунке. Чему равна кинетическая энергия автомобиля через 20 с после начала торможения?

1)  $8 \cdot 10^5$  Дж 2)  $4 \cdot 10^5$  Дж 3)  $2 \cdot 10^5$  Дж 4)  $10^5$  Дж



A5. Радиоактивный изотоп полония превращается в стабильное ядро полония в результате радиоактивных распадов: 1) одного  $\beta$  2) одного  $\alpha$  и двух  $\beta$  3) двух  $\alpha$  и одного  $\beta$  4) двух  $\alpha$  и двух  $\beta$   
 С1. Мяч массой 0,5 кг после удара, длящегося 0,02 с, приобретает скорость 10 м/с. Найдите силу удара.

С2. Конькобежец движется со скоростью 10 м/с по окружности радиусом 20 м. Определите его центростремительное ускорение.

С3. Две тележки, движущиеся на встречу друг другу, со скоростью 0,2 м/с и 0,4 м/с сталкиваются и начинают двигаться вместе. Найдите скорость тележек после взаимодействия. Массы тележек соответственно равны 600 кг и 350 кг.

### Входная диагностика

Задание		Баллы
Вариант 1	Вариант 2	
A1. 4	A1. 1	1
A2. 1	A2. 4	1
A3. 3	A3. 4	1
A4. 2	A4. 3	1
A5. 1	A5. 2	1
C1. 2,5 м/с; 6,25 м	C1. 250 Н	2
C2. 0,1 м	C2. 5 м/с <sup>2</sup>	2
C3. 1,2 м/с	C3. 0,02 м/с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 4	5 – 6	7 – 9	10 – 11

## Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

### 1 вариант

#### Часть 1

**А-1** Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они

1. Сближаются; 2. удаляются; 3. не изменяют расстояние друг от друга; 4. могут сближаться, а могут удаляться

**А-2** На рисунке 1 представлен график зависимости пути  $S$  от времени  $t$ . определите интервал времени, когда велосипедист двигался со скоростью 5 м/с.

1. от 5с до 7с; 2. от 3с до 5с; 3. от 1с до 3с; 4. от 0 до 1с

**А-3** Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>. Через 4 с скорость автомобиля будет

1. 12 м/с; 2. 0,75 м/с; 3. 48 м/с; 4. 6 м/с

**А-4** Координата тела меняется с течением времени согласно формуле  $x=5-3t$ , где все величины выражены в СИ. Чему равна координата этого тела через 5с после начала движения?

1. -15м; 2. -10м; 3. 10м; 4. 15м

**А-5** Тело упало с некоторой высоты и при ударе о землю имело скорость 40 м/с. Чему равно время падения?

1. 0,25с; 2. 4с; 3. 40с; 4. 400с

**А-6** Автомобиль массой 500кг, разгоняясь с места равноускоренно, достиг скорости 20м/с за 10с,. Равнодействующая всех сил, действующая на автомобиль, равна

1. 0,5 кН; 2. 1 кН; 3. 2 кН; 4. 4 кН

**А-7** Под действием силы 3Н пружина удлинилась на 4 см. Чему равен модуль силы, под действием которой удлинение этой пружины составит 6см?

1. 3,5 Н; 2. 4 Н; 3. 4,5 Н; 4. 5 Н

#### Часть 2

**В-1** С неподвижной лодки массой 50 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1м/с, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?

**В-2** Брусок массой  $M=300г$  соединён с бруском массой  $m=200г$  нитью, перекинутой через блок. Чему равен модуль ускорения бруска массой 200г?

**В-3** Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м. Определите кинетическую энергию груза на высоте 6м.

## Контрольная работа №1 по теме: «Механика»

### Вариант 2

#### Часть 1

**А-1** На рисунке 1 представлен график зависимости пути  $S$  от времени  $t$ . определите интервал времени, когда велосипедист не двигался.

1. От 0 до 1с; 2. От 2с до 3с; 3. От 3с до 5с; 4. От 5с и далее

**А-2** Скорость пули при вылете из ствола пистолета равна 250 м/с. Длина ствола 0.1м. Определите примерно ускорение пули внутри ствола, если считать её движение равноускоренным.

1. 312 км/с<sup>2</sup>; 2. 114 км/с<sup>2</sup>; 3. 1248 км/с<sup>2</sup>; 4. 100 км/с<sup>2</sup>

**А-3** Зависимость пути от времени для прямолинейно движущегося тела имеет вид  $S(t)=2t+3t^2$ , где все величины выражены в СИ. Ускорение тела равно

1. 1 м/с<sup>2</sup>; 2. 2 м/с<sup>2</sup>; 3. 3 м/с<sup>2</sup>; 4. 6 м/с<sup>2</sup>

**А-4** Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20м с центростремительным ускорением 5 м/с<sup>2</sup>. Скорость автомобиля равна

1. 12,5 м/с. 2. 10 м/с. 3. 5 м/с. 4. 4 м/с.

**А-5** Космический корабль движется вокруг Земли по круговой орбите радиусом  $2 \cdot 10^7$  м. Его скорость равна

1. 4,5 км/с; 2. 6,3 м/с.; 3. 8 м/с.; 4. 11 м/с.

**А-6** Тело движется по прямой. Под действием постоянной силы 5Н импульс тела уменьшился от 25 кг м/с до 15 кг м/с. Для этого потребовалось

1. 1с; 2. 2с; 3. 3с; 4. 4с

**А-7** Спортсмен поднял штангу массой 75 кг на высоту 2м. потенциальная энергия штанги при этом изменилась на

1.150Дж; 2.300Дж; 3.1500Дж; 4.37,5Дж

**Часть 2**

**В-1** На стоявшем на горизонтальном льду сани массой 200кг с разбега запрыгнул человек массой 50 кг. Скорость саней после прыжка стала 0.8 м/с. Какой была скорость человека до касания с санями.

**В-2** Груз массой 100г свободно падает с высоты 10м с . Определите потенциальную энергию груза в тот момент времени, когда его скорость равна 8м/с.

**В-3** Брусок массой  $M=300\text{г}$  соединён с грузом  $m=200\text{г}$  нитью, перекинутой через блок. Брусок скользит без трения по горизонтальной поверхности. Чему равна сила натяжения нити?

**Контрольная работа №1 по теме: «Механика»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	4	A1	2	1
A2	4	A2	1	1
A3	1	A3	4	1
A4	2	A4	2	1
A5	2	A5	1	1
A6	2	A6	2	1
A7	3	A7	3	1
B1	2м.с	B1	2м.с	2
B2	1м.с <sup>2</sup>	B2	6.8Дж	2
B3	4Дж	B3	2м.с	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»****1 вариант**

1. Газ в количестве 1000 молей при давлении 1 МПа имеет температуру 100° С. Найти объем газа.
2. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна  $12,42 \cdot 10^{-21}$  Дж.
3. Чему равна внутренняя энергия 5 моль одноатомного газа при температуре 27° С?
4. Газу передано количество теплоты 300 Дж, его внутренняя энергия увеличилась на 200 Дж. Чему, равна работа, совершенная газом?
5. Тепловой двигатель получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 800 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»****Вариант 2**

1. Рассчитайте температуру, при котором находятся 2,5 моль газа, занимающего объем 1,66 л и находящегося под давлением 2,5 МПа.
2. При температуре 27°С давление газа в закрытом сосуде 75 кПа. Каким будет давлении при температуре -13°С?
3. Какова внутренняя энергия аргона массой 200 г при температуре 17°С? (молярная масса аргона 40 г/моль)
4. Определить внутреннюю энергию одноатомного идеального газа если он получил количество теплоты 1000 Дж и совершил при этом работу 400 Дж.
5. Тепловой двигатель за цикл получает от нагревателя энергию, равную 1000 Дж, и отдает холодильнику энергию 700 Дж. Чему равен КПД теплового двигателя?

**Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3000л	1	10С	1
2	45С	2	20 кПа	1
3	200кДж	3	150кДж	1
4	500Дж	4	1400Дж	1
5	60%	5	40%	1

Максимальный балл за выполнение работы – 5.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

### Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»

#### Часть А.

1. Магнитное поле создается...

1) неподвижными электрическими зарядами; 2) движущимися электрическими зарядами; 3) телами, обладающими массой; 4) движущимися частицами.

2. Постоянное магнитное поле можно обнаружить по действию на...

1) движущуюся заряженную частицу; 2) неподвижную заряженную частицу; 3) любое металлическое тело; 4) заряженный диэлектрик.

3. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

1) взаимодействие двух параллельных проводников с током. 2) поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока. 3) взаимодействие двух магнитных стрелок 4) возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

4. Как взаимодействуют два параллельных проводника при протекании в них тока в противоположных направлениях?

1) сила взаимодействия равна нулю; 2) проводники притягиваются; 3) проводники отталкиваются; 4) проводники поворачиваются.

5. Как называется единица магнитной индукции?

1) Тесла 2) Генри 3) Вебер 4) Ватт

6. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?

1) Сила Ампера; 2) Центробежная сила; 3) Сила Лоренца; 4) Центростремительная сила

7. Какова траектория протона, влетевшего в однородное магнитное поле параллельно линиям индукции магнитного поля?

1) Прямая 2) Парабола 3) Окружность 4) Винтовая линия

8. Изменится ли, а если изменится, то, как частота обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении ее скорости в 2 раза. Скорость частицы считать намного меньше скорости света

1) Увеличится в 2 раза 2) Увеличится в 4 раза 3) Увеличится в 16 раз. 4) Не изменится

9. Электрон и протон влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями. Отношение модулей сил, действующих на них в этот момент времени со стороны магнитного поля, равно

1) 1 2) 0 3) 1/2000 4) 2000

10. Участок проводника длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл. Сила тока, протекающего по проводнику, 10 А. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитного поля

1) 0,004 Дж. 2) 0,4 Дж. 3) 0,5 Дж. 4) 0,625 Дж

#### Часть В.

11. Рамку площадью  $0,5 \text{ м}^2$  пронизывают линии магнитной индукции магнитного поля с индукцией 4 Тл под углом  $30^\circ$  к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, пронизывающий рамку?

1) 1 Вб 2) 2,3 Вб 3) 1,73 Вб 4) 4 Вб

12. В магнитном поле с индукцией 4 Тл движется электрон со скоростью  $10^7 \text{ м/с}$ , направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующий на электрон со стороны магнитного поля?

1) 0,4 пН; 2) 6,4 пН; 3) 0,4 мкН; 4) 6,4 мкН

#### Часть С.

13. Определить индукцию магнитного поля проводника, по которому протекает ток 4 А, если поле действует с силой 0,4 Н на каждые 10 см проводника.

1) 0,5 Тл; 2) 2Тл; 3) 1 Тл; 4) 0,1 Тл.

14. Частица с электрическим зарядом  $8 \cdot 10^{-19}$  Кл движется со скоростью 220 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом  $30^\circ$ . Определить значение силы Лоренца.

1)  $10^{-15}$  Н    2)  $2 \cdot 10^{-14}$  Н    3)  $2 \cdot 10^{-12}$  Н    4)  $1,2 \cdot 10^{-16}$  Н

15 . Определить индуктивность катушки, через которую проходит поток величиной 5 Вб при силе тока 100 мА.

1) 0,5 Гн    2) 50 Гн    3) 100 Гн    4) 0,005 Гн    Д. 0,1 Гн

### Контрольная работа №3 по теме: «Электродинамика»

Задание		Баллы
1	2	0,5
2	1	0,5
3	2	0,5
4	3	0,5
5	1	0,5
6	3	0,5
7	1	0,5
8	4	0,5
9	1	0,5
10	1	0,5
11	3	1
12	2	1
13	3	2
14	4	2
15	2	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5,5 – 7	7,5 – 9,5	10 – 13



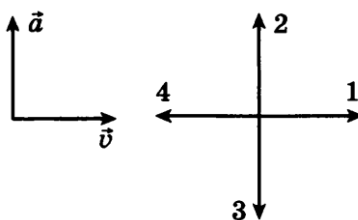
### Итоговая комплексная работа

#### Вариант 1

**A.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

**A.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

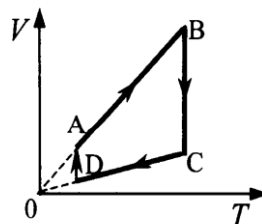
**A.3** Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на  $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Каков модуль действующей силы?

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

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

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

**A.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

**A.6** За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу  $30 \text{ кДж}$  и отдало холодильнику  $70 \text{ кДж}$  количества теплоты. КПД двигателя равен

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

**A.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)  $\frac{F}{2}$     3)  $2F$     4)  $\frac{F}{4}$

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

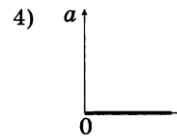
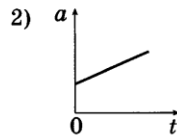
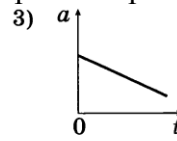
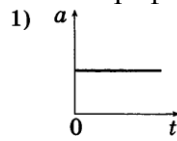
**B.2** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого  $800 \text{ моль}$ , на  $500 \text{ К}$  ему сообщили количество теплоты  $9,4 \text{ МДж}$ . Определить приращение его внутренней энергии.

**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.

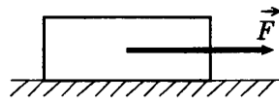
**Итоговая комплексная работа**

**Вариант 2**

**А.1** На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



**А.2** Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила  $F = 2$  Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2    2) 1    3) 0,5    4) 0,2

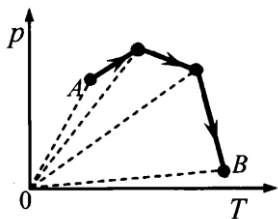
**А.3** Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с    2) 5 кг·м/с    3) 15 кг·м/с    4) 75 кг·м/с

**А.4** Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м    2) 3,5 м    3) 1,4 м    4) 3,2 м

**А.5** В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался  
2) все время уменьшался  
3) сначала увеличивался, затем уменьшался  
4) сначала уменьшался, затем увеличивался

**А.6** Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60%    2) 40%    3) 30%    4) 45%

**А.7** Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз    2) увеличилась в 16 раз  
3) увеличилась в 4 раза    4) уменьшилась в 4 раза

**В.1** Масса поезда 3000 т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

**В.2** Чему равна молярная масса газа, плотность которого  $0,2$  кг/м<sup>3</sup>, температура 250 К, давление 19 кПа?

**С.1** Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с?  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  кг,  $e = 1,6 \times 10^{-19}$  Кл.

**Итоговая комплексная работа**

		Задание		Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1

A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	$22 \times 10^{-3}$ кг/моль	2
C1	$A=eU$ ; $A= mV^2/2$ ; $eU= mV^2/2$ ; $U= mV^2/2e$	C1	$A= eEd$ ; $A= mV^2/2$ ; $eEd=$ $mV^2/2$ ; $d= mV^2/2eE$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

### Контрольные работы по физике 11 класс

УМК Мякишев Г.Я.

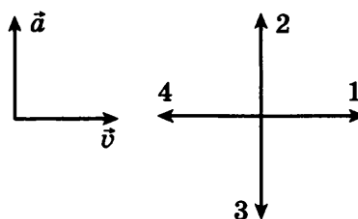
#### Входная диагностика

#### Вариант 1

**A.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

**A.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

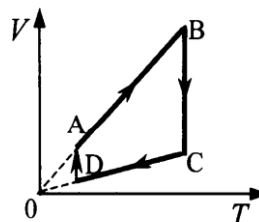
**A.3** Импульс тела, движущегося по прямой в одном направлении, за 3с под действием постоянной силы изменился на  $6 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Каков модуль действующей силы?

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

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

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

**A.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

**A.6** За 1 цикл рабочее тело теплового двигателя совершило работу  $30 \text{ кДж}$  и отдало холодильнику  $70 \text{ кДж}$  количества теплоты. КПД двигателя равен

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

**A.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)  $\frac{F}{2}$     3)  $2F$     4)  $\frac{F}{4}$

**B.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.

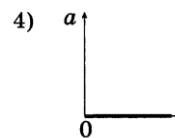
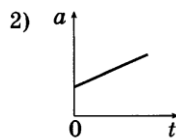
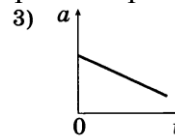
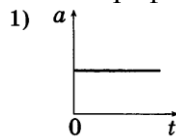
**B.2** Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили количество теплоты 9,4 МДж. Определить приращение его внутренней энергии.

**C.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.

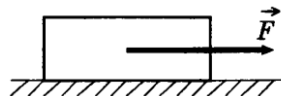
### Входная диагностика

#### Вариант 2

**A.1** На рисунках изображены графики зависимости модуля ускорения от времени для разных видов движения по прямой. Какой график соответствует равномерному движению?



**A.2** Тело массой 1 кг равномерно и прямолинейно движется по горизонтальной плоскости. На тело действует сила  $F = 2$  Н. Каков коэффициент трения между телом и плоскостью?



- 1) 2    2) 1    3) 0,5    4) 0,2

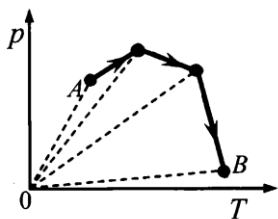
**A.3** Чему равно изменение импульса тела, если на него в течение 5 с действовала сила 15 Н?

- 1) 3 кг·м/с    2) 5 кг·м/с    3) 15 кг·м/с    4) 75 кг·м/с

**A.4** Камень брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. На какой высоте кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии?

- 1) 2,5 м    2) 3,5 м    3) 1,4 м    4) 3,2 м

**A.5** В сосуде, закрытом поршнем, находится идеальный газ. Процесс изменения состояния газа показан на диаграмме. Как менялся объем газа при его переходе из состояния А в состояние В?



- 1) все время увеличивался  
2) все время уменьшался  
3) сначала увеличивался, затем уменьшался  
4) сначала уменьшался, затем увеличивался

**A.6** Температура нагревателя идеальной машины Карно 700 К, а температура холодильника 420 К. Каков КПД идеальной машины?

- 1) 60%    2) 40%    3) 30%    4) 45%

**A.7** Расстояние между двумя точечными зарядами уменьшили в 4 раза. Сила электрического взаимодействия между ними

- 1) уменьшилась в 16 раз    2) увеличилась в 16 раз  
3) увеличилась в 4 раза    4) уменьшилась в 4 раза

**В.1** Масса поезда 3000т. Коэффициент трения 0,02. Какова должна быть сила тяги паровоза, чтобы поезд набрал скорость 60 км/ч через 2 мин после начала движения? Движение при разгоне поезда считать равноускоренным.

**В.2** Чему равна молярная масса газа, плотность которого  $0,2 \text{ кг/м}^3$ , температура 250 К, давление 19 кПа?

**С.1** Электрон, начальная скорость которого равна нулю, начал двигаться в однородном поле напряженностью 1,5 В/м. На каком расстоянии его скорость возрастает до 2000 км/с?  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ кг}$ ,  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл}$ .

### Входная диагностика

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
A1	1	A1	4	1
A2	2	A2	4	1
A3	2	A3	4	1
A4	2	A4	1	1
A5	1	A5	1	1
A6	3	A6	2	1
A7	4	A7	2	1
B1	19 кН	B1	1,02 МН	2
B2	6,1 МДж	B2	$22 \times 10^{-3} \text{ кг/моль}$	2
C1	$A=eU$ ; $A= mV^2/2$ ; $eU= mV^2/2$ ; $U= mV^2/2e$	C1	$A= eEd$ ; $A= mV^2/2$ ; $eEd=$ $mV^2/2$ ; $d= mV^2/2eE$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 13.

### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5 – 7	7 – 9	10 – 13

### Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»

#### Вариант 1

1. Определите напряжение на зажимах источника тока, имеющего ЭДС 2В и внутреннее сопротивление 0,5 Ом, до и после подключения к нему внешнего сопротивления 4,5 Ом.
2. Сколько молекул воздуха вылетит из комнаты объемом  $80 \text{ м}^3$  при повышении температуры от 15 до  $27^\circ\text{C}$ ? Атмосферное давление нормальное.
3. За сколько времени закипит 2 л воды с начальной температурой  $20^\circ\text{C}$ , если она греется с помощью электрического нагревателя сопротивлением 4 Ом, питающегося от источника тока с ЭДС 60 В, и внутренним сопротивлением 2 Ом? КПД нагревателя 90 %.
4. Какие величины характеризуют состояние газа? Связаны ли они между собой?
5. Электронный пучок, проходя между пластинами плоского конденсатора параллельно им, смещается на 1 мм. Определите скорость электронов перед входом в конденсатор. Длина пластин 5 см, напряженность поля в конденсаторе 15 кВ/м.

6. Тело массой  $m = 2$  кг брошено с поверхности Земли со скоростью  $v_0 = 6$  м/с под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. На сколько увеличится потенциальная энергия тела, когда она достигнет высшей точки подъема?

**Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»**

**Вариант 2**

1. Давление газа в закрытом сосуде при  $100^\circ\text{C}$  составляет  $10^5$  Па. Каким будет давление газа при  $0^\circ\text{C}$ ?
2. Лампа, рассчитанная на напряжение 127 В, потребляет мощность 50 Вт. Какое дополнительное сопротивление нужно присоединить к лампе, чтобы включить ее в цепь с напряжением 220 В?
3. Какой длины нихромовый провод сечением  $0,5$  мм<sup>2</sup> нужно взять, чтобы изготовить из него электрический нагреватель, с помощью которого можно за 10 мин полностью растопить 1 кг льда при  $0^\circ\text{C}$ ? Напряжение в сети 220 В, КПД нагревателя 60 %.
4. В центре запаянной с обоих концов горизонтальной трубки длиной 1 м, из которой откачан воздух, находится столбик ртути длиной 20 см. Если трубку поставить вертикально, столбик ртути сместится на 1 см. Найдите давление воздуха в горизонтальной трубке.
5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела равна его потенциальной энергии?  
Сопротивлением воздуха пренебречь.
6. Маленький шарик массой  $m = 0,3$  кг привязан к концу вертикальной нерастяжимой нити, другой конец которой закреплен. Шарик с нитью переводят с горизонтального положения и отпускают без начальной скорости. Найти силу натяжения нити в тот момент, когда она составит угол  $\alpha = 60^\circ$  с вертикалью. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Контрольная работа №1 по теме: «Электродинамика»**

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	20В; 25В	1	$10^2$ Па	1
2	$10^{20}$	2	20Ом	1
3	15 мин	3	20м	1
4	Температура, объем, давление. Да	4	500кПа	1
5	10м/с	5	5м	1
6	На 50 Дж	6	15	1

Максимальный балл за выполнение работы – 6.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5-6

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»**

**Вариант 1**

1. Выведите формулу, показывающую, как зависит плотность тела от его скорости.
2. Определить энергию связи ядра азота  ${}^7\text{N}14$ . Масса ядра азота равна  $2,325 \times 10^{-26}$  кг. Ответ выразить в электрон-вольтах.  $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$  Дж.
3. Сколько времени пройдет на Земле, если в ракете, движущейся со скоростью  $0,99c$  относительно Земли, пройдет 10 лет?

4. Две частицы движутся навстречу друг другу со скоростями  $0,75c$  относительно неподвижного наблюдателя. Определите скорость их сближения по классической и релятивистской формулам сложения скоростей. Дайте анализ полученным результатам решения.
5. Релятивистская масса электрона в пять раз больше его массы покоя. Определить кинетическую энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона  $9,1 \times 10^{-31}$  кг

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»  
Вариант 2**

1. Собственная длина космического корабля 15 м. Определите его длину для наблюдателя, находящегося на корабле, и для наблюдателя, относительно которого корабль движется со скоростью  $1,8 \times 10^8$  м/с.
2. Определить энергию, которую необходимо затратить, чтобы разделить ядро дейтрона на протон и нейтрон. Массу ядра дейтрона принять равной  $3,343 \times 10^{-27}$  кг. Ответ выразить в электрон-вольтах,  $1 \text{ эВ} = 1,6 \times 10^{-19}$  Дж.
3. Сколько времени пройдет на Земле, если на космическом корабле, движущемся со скоростью  $0,8c$  относительно Земли, пройдет 21 год?
4. Два звездолета летят навстречу друг другу со скоростью  $0,8c$  каждый. С какой скоростью они сближаются?
5. Масса движущегося электрона вдвое больше его массы покоя. Определить кинетическую энергию электрона и его импульс. Масса покоя электрона  $9,1 \times 10^{-31}$  кг.

**Контрольная работа №2 по теме: «Основы специальной теории относительности»**

		Задание		Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	$F/vg$	1	15м, 25м	1
2	1500эВ	2	200эВ	1
3	55	3	102	1
4	$1,5c$	4	$1,6c$	1
5	13мДж; 0,005кг м/с	5	12мДж; 0,01кг м/с	1

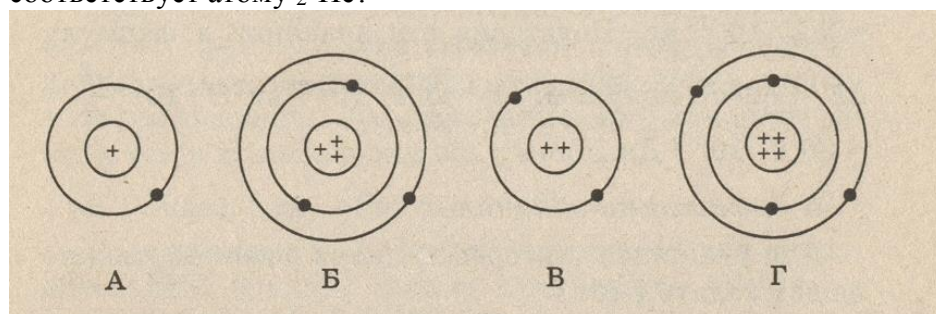
Максимальный балл за выполнение работы – 6.

**Шкала перевода общего балла в школьную отметку**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 2	3	4	5

**Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»  
Вариант 1**

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...
- А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.  
Б. В состав атома входят электроны.  
В. Атом имеет сложную структуру.  
Г. Это явление характерно только для урана.
2. Кто предложил ядерную модель строения атома?  
А. Беккерель. Б. Гейзенберг. В. Томсон. Г. Резерфорд.
- На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Чёрные точки- электроны. Какая схема соответствует атому  ${}^2_4\text{He}$ ?



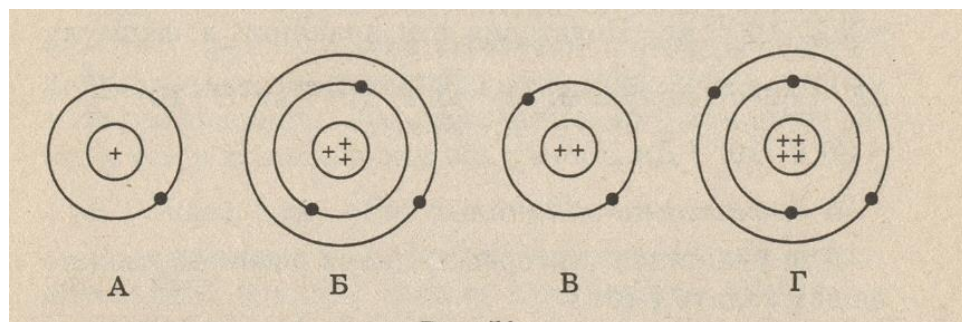
4. В состав атома входят следующие частицы:
- Только протоны.
  - нуклоны и электроны.
  - протоны и нейтроны.
  - Нейтроны и электроны.
5. Чему равно массовое число ядра атома марганца  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$ ?
- 25.
  - 80.
  - 30.
  - 55.
- В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?
- ${}_{8}^{15}\text{O} \rightarrow {}_{1}^{1}\text{H} + {}_{8}^{14}\text{O}$ .
  - ${}_{3}^{6}\text{Li} + {}_{1}^{1}\text{H} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He}$ .
  - ${}_{2}^{3}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{1}^{1}\text{H} + {}_{1}^{1}\text{H}$ .
  - ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^{1}\text{n}$ .
7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?
- Протон- протон
  - Протон- нейтрон.
  - Нейтрон- нейтрон.
  - Во всех парах А- В.
8. Массы протона и нейтрона...
- Относятся как 1836:1.
  - Приблизительно одинаковы.
  - Относятся как 1:1836.
  - Приблизительно равны нулю.
9. В ядре атома кальция  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$  содержится...
- 20 нейтронов и 40 протонов.
  - 40 нейтронов и 20 электронов.
  - 20 протонов и 40 электронов.
  - 20 протонов и 20 нейтронов.
10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым ( в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?
- В счетчике Гейгера.
  - В камере Вильсона.
  - В сцинтилляционном счетчике.
  - В пузырьковой камере.
11. Определить второй продукт X в ядерной реакции:  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + \text{X}$ .
- Альфа- частица.
  - нейтрон.
  - протон.
  - электрон
12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведенных ниже условий выполняется для массы ядра  $m_g$  ?
- $m_g = Zm_p + Nm_n$
  - $m_g < Zm_p + Nm_n$ .
  - $m_g > Zm_p + Nm_n$ .
  - Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных ядер условие В.
13. Рассчитать  $\Delta m$  (дефект масс) ядра атома  ${}_{3}^{7}\text{Li}$  ( в а.е.м.).  
 $m_p = 1,00728$ ;  $m_n = 1,00866$ ;  $m = 7,01601$ .
- $\Delta m \approx 0,04$ .
  - $\Delta m \approx -0,04$ .
  - $\Delta m = 0$ .
  - $\Delta m \approx 0,2$ .
- 14 В каких единицах должно быть выражено значение массы при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$  ?
- В килограммах.
  - В граммах.
  - В атомных единицах массы.
  - В джоулях.
15. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?
- Масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва.
  - Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция.
  - Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска.



- Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.
16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?
- А. Бета- излучение.  
 Б. гамма- излучение.  
 В. Альфа- излучение.  
 Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

**Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»  
 Вариант 2**

1. В состав радиоактивного излучения могут входить...
- А. Только электроны.  
 Б. Только нейтроны.  
 В. Только альфа-частицы.  
 Г. Бета- частицы, альфа-частицы, гамма-кванты.
2. С помощью опытов Резерфорд установил, что...
- А. Положительный заряд распределён равномерно по всему объёму атома.  
 Б. Положительный заряд сосредоточен в центре атома и занимает очень малый объём.  
 В. В состав атома входят электроны.  
 Г. Атом не имеет внутренней структуры.
- На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Электроны изображены в виде чёрных точек.  
 Какая схема соответствует атому  ${}^7_3\text{Li}$ ?



4. В состав ядра входят следующие частицы:
- А. Только протоны.  
 Б. Протоны и электроны.  
 В. Протоны и нейтроны  
 Г. Нейтроны и электроны.
5. Чему равен заряд ядра атома стронция  ${}_{38}^{88}\text{Sr}$ ?
- А. 88 Б. 38 В. 50 Г. 126.
- В каком из приведённых ниже уравнений ядерных реакций нарушен закон сохранения массового числа?
- А.  ${}_4^9\text{Be} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_0^1\text{H}$   
 Б.  ${}_7^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$   
 В.  ${}_7^{14}\text{N} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_5^{11}\text{B} + {}_2^4\text{He}$   
 Г.  ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + {}_{-1}^0\text{e}$
6. Ядерные силы, действующие между нуклонами ...
- А. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между заряжёнными частицами.  
 Б. Во много раз превосходят все виды сил и действуют на любых расстояниях.  
 В. Во много раз превосходят все другие виды сил, но действуют только на расстояниях, сравнимых с размерами ядра.  
 Г. Во много раз превосходят гравитационные силы и действуют между любыми частицами.
- Массы протона и электрона...
- А. Относятся как 1836 : 1.  
 Б. Приблизительно одинаковы.  
 В. Относятся как 1 : 1836.  
 Г. Приблизительно равно нулю.

8. В ядре атома железа  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  содержится:
- А. 26 нейтронов и 56 протонов.  
 Б. 56 нейтронов и 26 протонов.  
 В. 26 протонов и 56 электронов.  
 Г. 26 протонов и 30 нейтронов.
9. В каком приборе происхождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?
- А. В камере Вильсона.  
 Б. В счётчике Гейгера.  
 В. В сцинтилляционном счетчике.  
 Г. В пузырьковой камере.
10. Определите второй продукт X ядерной реакции:  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$
- А. Альфа-частица ( ${}_2^4\text{He}$ ). Б. Нейтрон. В. Протон. Г. Электрон.
12. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона  $m_n$ , свободного протона  $m_p$ . Какое из приведённых ниже условий выполняется для массы ядра  $m_{\text{я}}$ ?
- А.  $m_{\text{я}} < Z \cdot m_p + N \cdot m_n$ ; Б.  $m_{\text{я}} > Z \cdot m_p + N \cdot m_n$ ; В.  $m_{\text{я}} = Z \cdot m_p + N \cdot m_n$   
 Г. Для стабильных ядер условие А, для радиоактивных - условие Б.
13. Рассчитать дефект масс ( $\Delta m$ ) в а. е. м. Ядра атома  ${}^3_2\text{He}$ . Массы частиц и ядра, выраженные в а. е. м., соответственно равны:  $m_n = 1,00866$ ;  $m_p = 1,00728$ ;  $m_{\text{я}} = 3,01602$ .
- А.  $\Delta m \approx 0,072$  Б.  $\Delta m \approx 0,0072$  В.  $\Delta m \approx -0,0072$  Г.  $\Delta m \approx 0$
14. В каких единицах будет получено значение энергии при вычислении энергии связи атомных ядер с использованием формулы  $\Delta E = m \cdot c^2$ ?
- А. В электрон-вольтах (эВ). Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ) В. В джоулях. Г. В а. е. м.
15. В ядерном реакторе в качестве так называемых замедлителей используются такие вещества, как графит или вода. Что они должны замедлять и зачем?
- А. Замедляют нейтроны для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления.  
 Б. Замедляют нейтроны для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления.  
 В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором.  
 Г. Замедляют осколки ядер, образовавшихся в результате деления урана, для практического использования их кинетической энергии.
16. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?
- А. Бета-излучение. Б. Гамма-излучение. В. Альфа-излучение. Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

**Контрольная работа №3 по теме: «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»**

		Задание		Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	В	1	Г	1
2	Г	2	Б	1
3	В	3	В	1
4	Б	4	В	1
5	Г	5	Б	1
6	А	6	В	1
7	Г	7	В	1
8	Б	8	А	1
9	Г	9	Г	1
10	Б	10	Б	1
11	А	11	Б	1
12	Б	12	А	1
13	А	13	А	1
14	А	14	В	1
15	Б	15	В	1
16	В	16	В	1

Максимальный балл за выполнение работы – 16.

## Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 7	7-10	11-14	15-15

### Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

#### Вариант 1

1. Назовите ближайшую к Солнцу планету  
1) Марс; 2) Юпитер; 3) Меркурий; 4) Венера
2. Какая из перечисленных планет относится к планетам-гигантам?  
1) Меркурий; 2) Уран; 3) Венера; 4) Земля
3. Какое небесное тело не является планетой?  
1) Нептун; 2) Луна; 3) Венера; 4) Юпитер
4. Чем звёзды отличаются от планет?  
1) Только массой; 2) Только размером; 3) Только температурой; 4) Массой, размером и температурой
5. Выберите верное утверждение.  
А. Солнечные пятна возникают под действием концентрированных магнитных полей.  
Б. Солнечную корону можно наблюдать во время частичного солнечного затмения.  
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
6. Выберите верное утверждение  
А. Галактика Млечный Путь относится к эллиптическим галактикам.  
Б. Известная часть скопления галактик называется Метагалактикой.  
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.  
Классификация планет  
А) Планета-гигант; Б) Планета земной группы; В) Планета-карлик  
Названия небесных тел  
1) Меркурий; 2) Плутон; 3) Луна; 4) Солнце; 5) Уран
8. На каком расстоянии находится галактика, если скорость её удаления составляет 19600 км/с? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).
9. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу больше силы притяжения Меркурия к Солнцу? Масса Меркурия составляет 1/18 массы Земли, а расположен он в 2,5 раза ближе к Солнцу, чем Земля.

### Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

#### Вариант 2

1. На какой планете наблюдается парниковый эффект?  
1) На Марсе; 2) На Юпитере; 3) На Венере; 4) На Меркурии
2. Какая из перечисленных планет относится к планетам земной группы?  
1) Уран; 2) Марс; 3) Сатурн; 4) Плутон
3. Какая планета состоит из газов?  
1) Меркурий; 2) Земля; 3) Нептун; 4) Марс
4. Что является источником энергии звёзд?  
А. Цепные ядерные реакции; Б. Термоядерные реакции  
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б
5. Каков цикл солнечной активности?  
1) 1 год; 2) 5 лет; 3) 11 лет; 4) 100 лет
6. Выберите верное утверждение.  
А. Галактика Млечный Путь относится к неправильным галактикам.  
Б. Известная часть скопления галактик называется Вселенной.  
1) Только А; 2) Только Б; 3) И А, и Б; 4) Ни А, ни Б

7. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Астрономические события

А) Опубликована книга Н. Коперника о гелиоцентрической теории строения мира

Б) Открыта планета Нептун

В) Запущен первый ИСЗ

Год открытия

1) 1543 ГОД; 2) 1600 ГОД; 3) 1846 год; 4) 1957 год; 5) 1961 год

8. Какова скорость удаления галактики, находящейся от нас на расстоянии 230 Мпк? Постоянная Хаббла  $H=70$  км/(с·Мпк).

9. На каком расстоянии от центра Земли, выраженном в земных радиусах, силы притяжения космического корабля к Земле и Луне уравниваются друг друга? Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли, а расстояние между их центрами в 60 раз больше радиуса Земли. ( $R_3$  — радиус Земли).

#### Контрольная работа №4 по теме: «Строение Вселенной»

Задание				Баллы
Вариант 1		Вариант 2		
1	3	1	3	1
2	2	2	2	1
3	2	3	3	1
4	4	4	2	1
5	1	5	3	1
6	2	6	4	1
7	512	7	134	1
8	280 Мпк	8	16100 км/с	2
9	В 2,9 раза	9	$54 R_3$	2

Максимальный балл за выполнение работы – 11.

#### Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 5	5-7	8-9	10-11