

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании ШМО
естественно-
математического цикла
Руководитель: 
Е. В. Гобус

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель
директора МКОУ
«СОШ №19»

Ю. В. Андреева

«РЕКОМЕНДОВАНО
К ПРИНЯТИЮ»
на педагогическом
совете МКОУ «СОШ
№19»
Протокол
№ 10 от 31.08.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
для 10-11 класса
(среднее общее образование)
(К учебнику Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В. М. Чаругин)
на 2022 – 2024 год

Рабочая программа по физике составлена на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Составитель: Страхов А. А., учитель физики, высшая категория

Новомосковск, 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи. В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

Цели и задачи:

- овладение методами научного познания законов природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- формирование представлений о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества.

Физика — наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика — экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Физика — единая наука без четких граней между разными ее разделами, но в разработанном документе в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрономии и астрофизики.

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.

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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне 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.

Сроки реализации рабочей программы

Данная программа рассчитана на 140 ч, предусмотренных в учебном плане образовательной организации. Обязательное изучение физики осуществляется в объеме:

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год	Количество контрольных работ
10	2	70	3
11	2	70	4

	10 класс	11 класс
количество учебных часов	70	70
учебно-методические пособия	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию; протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) Физика. 10 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 4-е изд., стереотип. – М. : Просвещение, 2017. Физика. 11 кл. : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 4-е изд., стереотип. – М. : Просвещение, 2017. Физика. Задачник. 10-11 класс : пособие для общеобразоват. учреждений / А. П. Рымкевич. – 17-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2016.	
электронные ресурсы	Электронное приложение к учебнику «Физика. 10 класс» Материалы тематического сайта «Классная физика» (http://class-fizika.ru/)	Электронное приложение к учебнику «Физика. 11 класс» Материалы тематического сайта «Классная физика» (http://class-fizika.ru/)

Планируемые результаты освоения физики

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

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

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

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоянию людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Метапредметные:

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

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 физика

10 класс

Физика и естественно-научный метод познания природы – 2 часа

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.

Механика – 31 час

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Взаимодействие тел. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Законы механики Ньютона. Второй закон Ньютона. Законы механики Ньютона. Третий закон Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Закон Всемирного тяготения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Закон Гука. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Закон сухого трения. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Работа силы. Механическая энергия системы тел. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Механическая энергия системы тел. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия.

Молекулярная физика и термодинамика – 20 часов

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Агрегатные состояния вещества. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение

Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Модель строения жидкостей. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно.

Электродинамика – 17 часов

Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.

11 класс

Электродинамика – 42 часа

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Механические колебания. Гармонические колебания. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Превращение энергии при колебаниях. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Производство, передача и потребление электрической энергии. Генератор переменного тока. Элементарная теория трансформатора. Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Характеристики волн. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Радиосвязь. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник. Применение радиоволн. Геометрическая оптика. Скорость света. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линза. Построение изображений, даваемых линзами. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Спектральные аппараты. Спектры и спектральный анализ.

Основы специальной теории относительности – 5 часов

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности. Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей. Элементы релятивистской динамики. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра – 20 часов

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Применение фотоэффекта. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции. Деление урана. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Ядерная энергетика. Атомная индустрия.

Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной – 3 часа

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

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	№ урока в теме	Тема раздела Тема урока	Часы	Примечание
1	1	Физика и естественно-научный метод познания природы Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов.		
2	2	Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.		
3	1	Механика Границы применимости классической механики.		
4	2	Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение.		
5	3	Основные модели тел и движений.		
6	4	Равноускоренное прямолинейное движение.		
7	5	Решение задач по теме: «Равноускоренное прямолинейное движение».		
8	6	Свободное падение.		
9	7	Решение задач по теме: «Свободное падение».		
10	8	Лабораторная работа «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»		
11	9	Движение точки по окружности.		
12	10	Поступательное и вращательное движение твердого тела.		
13	11	Взаимодействие тел.		
14	12	Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона.		
15	13	Законы механики Ньютона. Второй закон Ньютона.		
16	14	Законы механики Ньютона. Третий закон Ньютона.		
17	15	Решение задач по теме: «Законы механики Ньютона».		
18	16	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения.		

		Закон Всемирного тяготения.		
19	17	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.		
20	18	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Закон Гука.		
21	19	Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Закон сухого трения.		
22	20	Импульс материальной точки и системы.		
23	21	Изменение и сохранение импульса.		
24	22	Решение задач по теме: «Изменение и сохранение импульса».		
25	23	Работа силы.		
26	24	Механическая энергия системы тел. Кинетическая энергия.		
27	25	Работа силы тяжести и силы упругости.		
28	26	Механическая энергия системы тел. Потенциальная энергия.		
29	27	Закон сохранения механической энергии.		
30	28	Равновесие материальной точки и твердого тела.		
31	29	Момент силы.		
32	30	Условия равновесия.		
33	31	Контрольная работа №1		
34	1	Молекулярная физика и термодинамика Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.		
35	2	Агрегатные состояния вещества.		
36	3	Основное уравнение МКТ.		
37	4	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.		
38	5	Модель идеального газа.		
39	6	Давление газа.		
40	7	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.		
41	8	Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа».		
42	9	Газовые законы.		
43	10	Лабораторная работа «Исследование изопроцессов»		
44	11	Модель строения жидкостей.		
45	12	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.		
46	13	Модель строения твердых тел.		
47	14	Внутренняя энергия.		
48	15	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.		
49	16	Первый закон термодинамики.		
50	17	Решение задач по теме: «Первый закон		

		термодинамики».		
51	18	Необратимость тепловых процессов.		
52	19	Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно.		
53	20	Контрольная работа №2		
54	1	Электродинамика Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда.		
55	2	Закон Кулона.		
56	3	Электрическое поле.		
57	4	Напряженность электростатического поля.		
58	5	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.		
59	6	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.		
60	7	Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.		
61	8	Постоянный электрический ток. Сила тока.		
62	9	Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.		
63	10	Работа и мощность электрического тока.		
64	11	Электродвижущая сила.		
65	12	Закон Ома для полной цепи.		
66	13	Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи».		
67	14	Лабораторная работа «Измерение ЭДС источника тока»		
68	15	Проводники, полупроводники и диэлектрики.		
69	16	Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.		
70	17	Контрольная работа №3		

11 класс

№ п/п	№ урока в теме	Тема раздела	Часы	Примечание
		Тема урока		
1	1	Электродинамика Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.		
2	2	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.		
3	3	Магнитные свойства вещества.		
4	4	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток.		
5	5	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.		
6	6	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках		
7	7	Лабораторная работа №1 «Наблюдение явления		

		электромагнитной индукции»		
8	8	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.		
9	9	Решение задач по теме: «Закон электромагнитной индукции»		
10	10	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»		
11	11	Механические колебания. Гармонические колебания.		
12	12	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»		
13	13	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Превращение энергии при колебаниях.		
14	14	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.		
15	15	Формула Томсона.		
16	16	Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока.		
17	17	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.		
18	18	Резонанс в электрической цепи.		
19	19	Генератор переменного тока. Элементарная теория трансформатора.		
20	20	Производство, передача и потребление электрической энергии.		
21	21	Волновые явления. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Характеристики волн.		
22	22	Звуковые волны.		
23	23	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.		
24	24	Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.		
25	25	Электромагнитные волны.		
26	26	Радиосвязь Модуляция и детектирование. Простейший радиоприёмник.		
27	27	Применение радиоволн.		
28	28	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнитные колебания и волны».		
29	29	Геометрическая оптика. Скорость света. Закон отражения света.		
30	30	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.		
31	31	Лабораторная работа №3 «Определение показателя преломления среды».		
32	32	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.		
33	33	Формула тонкой линзы. Оптические приборы.		
34	34	Лабораторная работа №4 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».		
35	35	Волновые свойства света. Дисперсия света Интерференция света. Применение интерференции.		
36	36	Дифракция света.		

37	37	Дифракционная решётка.		
38	38	Лабораторная работа №5 «Определение длины световой волны»		
39	39	Поляризация света.		
40	40	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.		
41	41	Спектральные аппараты. Спектры и спектральный анализ.		
42	42	Контрольная работа №3 по теме: «Оптика».		
43	1	Основы специальной теории относительности Инвариантность модуля скорости света в вакууме.		
44	2	Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты теории относительности		
45	3	Основные следствия СТО. Релятивистский закон сложения скоростей.		
46	4	Элементы релятивистской динамики.		
47	5	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		
48	1	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект.		
49	2	Применение фотоэффекта. Фотон.		
50	3	Корпускулярно-волновой дуализм.		
51	4	Давление света Химическое действие света. Фотография.		
52	5	Планетарная модель атома.		
53	6	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.		
54	7	Лазеры.		
55	8	Состав и строение атомного ядра.		
56	9	Дефект масс. Энергия связи атомных ядер.		
57	10	Радиоактивность.		
58	11	Виды радиоактивных превращений атомных ядер.		
59	12	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		
60	13	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.		
61	14	Ядерные реакции.		
62	15	Деление урана. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор.		
63	16	Термоядерный синтез.		
64	17	Ядерная энергетика. Атомная индустрия.		
65	18	Биологическое действие радиоактивных излучений.		
66	19	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.		
67	20	Контрольная работа №4 «Квантовая физика. Физика атомного ядра».		
68	1	Строение Вселенной Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.		
69	2	Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.		
70	3	Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.		

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10 класс

Контрольная работа № 1

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	1.1.1
2	Базовый	1	1.1.2
3	Базовый	1	1.1.3
4	Базовый	1	1.1.4
5	Базовый	1	1.1.5
6	Базовый	1	1.1.6
7	Базовый	1	1.1.7
8	Базовый	1	1.1.8
9	Базовый	1	1.1.9
10	Базовый	1	1.2.1
11	Базовый	1	1.2.2
12	Базовый	1	1.2.3
13	Базовый	1	1.2.4
14	Базовый	1	1.2.5
15	Базовый	1	1.2.6
16	Базовый	2	1.2.7
17	Базовый	2	1.2.8
18	Базовый	3	1.2.9
19	Базовый	3	1.2.10

ВАРИАНТ № 1

A1. Какое тело, из перечисленных ниже, оставляет видимую траекторию?
 1) Камень, падающий в горах
 2) Мяч во время игры
 3) Лыжник, проскальзывающий новую трассу
 4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

A2. Материальная точка, двигаясь прямолинейно, переместилась из точки с координатами (-2; 3) в точку с координатами (1; 7). Определите проекция вектора перемещения на ось координат.
 1) 3 м; 4 м 3) 3 м; -4 м
 2) -3 м; 4 м 4) -3 м; -4 м

A3. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно
 1) -0,25 м/с² 3) -0,9 м/с²
 2) 0,25 м/с² 4) 0,9 м/с²

A4. При прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю, путь, пройденный телом за три секунды от начала движения, больше пути, пройденного за первую секунду, в
 1) 2 раза 2) 3 раза 3) 4 раза 4) 9 раз

A5. На графике изображена зависимость проекции скорости тела, движущегося вдоль оси OX, от времени. Какое перемещение совершило тело к моменту времени $t = 5$ с?
 1) 2 м 3) 8 м
 2) 6 м 4) 10 м

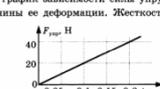


A1. Система отсчета связана с мотоциклом. Она является инерциальной, если мотоцикл
 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе
 3) движется равномерно по извилистой дороге
 4) по инерции вкатывается на гору

A2. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех рисунков на правом рисунке указывает направление вектора равнодействующей всех сил, действующих на это тело?


 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A3. У поверхности Земли на космонавта действует гравитационная сила 640 Н. Какая гравитационная сила действует со стороны Земли на того же космонавта в космическом корабле, движущемся по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии одного земного радиуса от ее поверхности?
 1) 320 Н 3) 160 Н
 2) 213 Н 4) 80 Н

A4. На рисунке представлен график зависимости силы упругости пружины от величины ее деформации. Жесткость этой пружины равна

 1) 0,02 Н/м
 2) 2 Н/м
 3) 20 Н/м
 4) 200 Н/м

A5. У первой грани бруска в форме параллелепипеда площадь и коэффициент трения о стол в 3 раза больше, чем у второй грани. Согласно закону сухого трения при перемещении бруска с первой грани на вторую сила трения бруска о стол
 1) не изменяется 3) уменьшится в 9 раз
 2) уменьшится в 3 раза 4) увеличится в 3 раза

B1. Вагон шириной 2,4 м, движущийся со скоростью 15 м/с, был пробит пулей, летевшей перпендикулярно к направлению движения вагона. Смещение отверстий в стенах вагона относительно друг друга 6 см. Найдите скорость пули.

B2. Два шкива разного радиуса соединены ремешком передачи и приведены во вращательное движение (см. рис.). Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки А к точке В, если ремешок не проскальзывает?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
 А) линейная скорость
 Б) период вращения
 В) угловая скорость
ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

А	Б	В

C1. В течение 20 с ракета поднимается с постоянным ускорением 8 м/с², после чего двигателя ракеты выключают. На какой максимальной высоте побывала ракета?

B2. Брусок массой 0,5 кг прижат к вертикальной стене с силой 10 Н. Коэффициент трения скольжения между бруском и стеной равен 0,4. Какой величины силу надо приложить к бруску, чтобы равномерно поднимать его вертикально вверх?

C1. Определите массу груза, который нужно сбросить с аэростата, движущегося равномерно вниз, чтобы он стал двигаться с такой же по модулю скоростью вверх. Общая масса аэростата и груза 1100 кг. Архимедова сила, действующая на аэростат, равна 10 кН. Силу сопротивления воздуха при подъеме и спуске считайте одинаковой.

B1. На пути 60 м скорость тела уменьшилась в три раза за 20 с. Определите скорость тела в конце пути, считая ускорение постоянным.

B2. На поверхность диска с центром в точке О внесли две точки А и В (причем $OB = BA$), и привели диск во вращение с постоянной линейной скоростью (см. рис.). Как изменятся перечисленные в первом столбце физические величины при переходе от точки А к точке В?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
 А) угловая скорость
 Б) период обращения по окружности
 В) центростремительное ускорение
ИХ ИЗМЕНЕНИЕ
 1) увеличится
 2) уменьшится
 3) не изменится

А	Б	В

Контрольная работа № 2

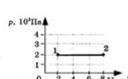
№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	2.1.1
2	Базовый	1	2.1.5
3	Базовый	1	2.1.7
4	Базовый	1	2.1.9
5	Базовый	1	2.1.10
6	Базовый	1	2.1.12

7	Базовый	2	2.1.15
8	Базовый	3	2.1.16
9	Базовый	1	2.2.2
10	Базовый	1	2.2.4
11	Базовый	1	2.2.6
12	Базовый	1	2.2.7
13	Базовый	1	2.2.8
14	Базовый	1	2.2.9
15	Базовый	2	2.2.10
16	Базовый	3	2.2.11

ВАРИАНТ № 1

- A1. «Расстояние между соседними частицами вещества мало (они практически соприкасаются)». Это утверждение соответствует модели
- 1) только твердых тел
 - 2) только жидкостей
 - 3) твердых тел и жидкостей
 - 4) газов, жидкостей и твердых тел
- A2. При неизменной концентрации частиц идеального газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекулы увеличилась в 3 раза. При этом давление газа
- 1) уменьшилось в 3 раза
 - 2) увеличилось в 9 раз
 - 3) увеличилось в 3 раза
 - 4) не изменилось
- A3. Чему равна средняя кинетическая энергия хаотического поступательного движения молекулы идеального газа при температуре 27 °С?
- 1) $6,2 \cdot 10^{-21}$ Дж
 - 2) $4,1 \cdot 10^{-21}$ Дж
 - 3) $2,5 \cdot 10^{-21}$ Дж
 - 4) $0,6 \cdot 10^{-21}$ Дж
- A4. Какой из графиков, изображенных на рисунке, соответствует процессу, проведенному при постоянной температуре газа?
- 
- 1) А
 - 2) Б
 - 3) В
 - 4) Г
- A5. При одной и той же температуре насыщенный пар в закрытом сосуде отличается от ненасыщенного пара в таком же сосуде
- 1) давлением
 - 2) скоростью движения молекул
 - 3) средней энергией хаотического движения
 - 4) отсутствием примесей посторонних газов

- B1. На рисунке показан график изменения давления идеального газа при его расширении. Какое количество газообразного вещества (в молях) содержится в этом сосуде, если температура газа равна 300 К? Ответ округлите до целого числа.
- 
- B2. В сосуде постоянного объема находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 2 моль каждого. Полностью соприкасаемого сосуда вынули, а затем добавили в сосуд 2 моль первого газа. Как изменились в результате парциальные давления газов и их суммарное давление, если температура газов в сосуде поддерживалась постоянной?
- К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| А) парциальное давление первого газа | 1) увеличилось |
| Б) парциальное давление второго газа | 2) уменьшилось |
| В) давление газа в сосуде | 3) не изменилось |
- C1. Площадь пластины 10 см² может быть тремя переключателями в вертикальном цилиндрическом сосуде, обеспечивая при этом его герметичность. Сосуд с поршнем, заполненным газом, постоит на полу невращающегося лифта при атмосферном давлении 100 кПа, при этом расстояние от нижнего края поршня до дна сосуда 20 см. Когда лифт помет вверх с ускорением равным 4 м/с², поршень сместится на 2,5 см. Какова масса поршня, если изменение температуры можно не учитывать?

- ВАРИАНТ № 1**
- A1. Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 3 кг нагрели от 15 °С до 73 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380 Дж/(кг·К).
- 1) 47 кДж
 - 2) 68,4 кДж
 - 3) 760 кДж
 - 4) 5700 кДж
- A2. Что характерно для кристаллических тел?
- А) обладают анизотропией
 - Б) сохраняют форму
 - В) переходят в жидкое состояние только при определенной температуре — температуре плавления
- 1) А
 - 2) А, Б
 - 3) А, Б, В
 - 4) А, Б, В, Г
- A3. На рисунке приведены графики изменения со временем температуры четырех веществ. В начале нагревания все эти вещества находились в жидком состоянии. Какое из веществ имеет наибольшую температуру кипения?
- 
- 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
- A4. Какая работа совершается газом при переходе его из состояния 1 в состояние 2?
- 
- 1) 8 Дж
 - 2) 12 кДж
 - 3) 8 Дж
 - 4) 6 Дж

A5. Тепловая машина с КПД равным 60% за некоторое время получает от нагревателя количество теплоты равное 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за это время окружающей среде?

- 1) 20 Дж
- 2) 30 Дж
- 3) 50 Дж
- 4) 80 Дж

B1. Какое количество дров потребуется, чтобы вскипятить 50 кг воды, имеющей температуру 10 °С, если КПД нагревателя 25%? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота сгорания дров 10 МДж/кг.

B2. Установите соответствие между особенностями применения первого закона термодинамики к различным изопроцессам и названием изопроцесса.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРВОГО ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКИ	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) все переданное газу количество теплоты идет на изменение внутренней энергии газа	1) изотермический
Б) изменение внутренней энергии газа происходит только за счет совершения работы, так как теплообмен с окружающей средой отсутствует	2) изобарный
В) все переданное газу количество теплоты идет на совершение работы, а внутренняя энергия газа остается без изменения	3) изохорный
	4) адиабатный

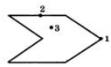
А	Б	В
---	---	---

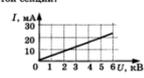
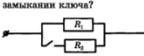
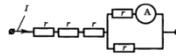
C1. В калориметре находилась ледя при температуре (-5 °С). Какой была масса льда, если после добавления в калориметр 4 кг воды, имеющей температуру 20 °С, и установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной 0 °С, причем в калориметре была только вода? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), льда 2100 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг.

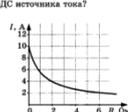
Контрольная работа № 3

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	3.1.2
2	Базовый	1	3.1.4
3	Базовый	1	3.1.9
4	Базовый	1	3.1.11
5	Базовый	1	3.2.1
6	Базовый	1	3.2.3
7	Базовый	1	3.2.4
8	Базовый	1	3.2.5
9	Базовый	1	3.2.6
10	Базовый	1	3.2.8
11	Базовый	2	3.2.9
12	Базовый	3	3.2.10

ВАРИАНТ № 1

- A1. На двух одинаковых металлических шарах находится положительный заряд +4Q и отрицательный заряд -5Q. При соприкосновении шаров заряд на каждом шаре станет равен
- 1) -4Q
 - 2) +6Q
 - 3) -2Q
 - 4) +3Q
- A2. Сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов
- 1) прямо пропорциональна расстоянию между ними
 - 2) обратно пропорциональна расстоянию между ними
 - 3) прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
 - 4) обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними
- A3. Потенциал в точке А электрического поля равен 350 В, потенциал точки В равен 150 В. Какую работу совершит сила электрического поля при перемещении положительного заряда 2,5 мкКл из точки А в точку В?
- 1) 0,5 Дж
 - 2) -0,5 Дж
 - 3) 1,5 Дж
 - 4) -1,5 Дж
- A4. Металлическому полному телу, сечение которого представлено на рисунке, сообщен отрицательный заряд. Каково соотношение между потенциалами точек 1, 2 и 3, если тело помещено в однородное электрическое поле?
- 
- 1) $\phi_1 = \phi_2 = \phi_3$
 - 2) $\phi_1 < \phi_2 < \phi_3$
 - 3) $\phi_1 < \phi_3 < \phi_2$
 - 4) $\phi_1 > \phi_2 < \phi_3$

- A1. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения на одной секции телевизора. Каково сопротивление этой секции?
- 
- 1) 250 Ом
 - 2) 0,25 Ом
 - 3) 10 Ом
 - 4) 100 Ом
- A2. Как изменится сопротивление цепи, изображенной на рисунке, при замыкании ключа?
- 
- 1) Уменьшится
 - 2) Увеличится
 - 3) Не изменится
 - 4) Уменьшится или увеличится в зависимости от соотношения между сопротивлениями R1 и R2
- A3. Через участок цепи (см. рис.) течёт постоянный ток I = 10 А. Каково силу тока покажет амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.
- 
- 1) 2 А
 - 2) 3 А
 - 3) 5 А
 - 4) 10 А

- A4. К источнику тока с внутренним сопротивлением 2 Ом подключили резист. На рисунке показан график зависимости силы тока в резисторе от его сопротивления. Чему равна ЭДС источника тока?
- 
- 1) 16 В
 - 2) 8 В
 - 3) 4 В
 - 4) 2 В
- A5. В четырёхвалентный кремний добавили в первый раз трёхвалентный мышьяк, а во второй раз — трёхвалентный галлий. Каким типом проводимости в основном будет обладать полупроводник в каждом случае?
- 1) В 1-й раз — дырочной, во 2-й раз — электронной
 - 2) В 1-й раз — электронной, во 2-й раз — дырочной
 - 3) В обоих случаях электронной
 - 4) В обоих случаях дырочной
- B1. Сила тока в цепи батарей ЭДС которой 80 В, равна 3 А. Напряжение на зажимах батарей 18 В. Определите внутреннее сопротивление цепи.
- B2. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U. Провод укоротили вдвое и приложили к нему прежнее напряжение U. Что произойдёт при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.
- | | |
|--|-----------------|
| А) сопротивление проводника | 1) увеличится |
| Б) сила тока в проводнике | 2) уменьшится |
| В) выделяющаяся на проводнике мощность | 3) не изменится |

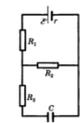
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А	Б	В
---	---	---

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

C1. Конденсатор ёмкостью 2 мкФ подключен к источнику постоянного тока с ЭДС 3,6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом (см. рис.). Сопротивления резисторов R1 = 4 Ом, R2 = 7 Ом, R3 = 3 Ом. Каков заряд на правой обложке конденсатора?



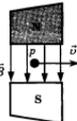
№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	3.3.2
2	Базовый	1	3.3.3
3	Базовый	1	3.3.4
4	Базовый	1	3.4.2
5	Базовый	1	3.4.3
6	Базовый	1	3.4.5
7	Базовый	2	3.4.6
8	Базовый	3	3.4.7

ВАРИАНТ № 1

Контрольная работа по физике
Тема: Магнетизм

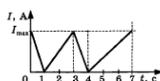
- A1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка
- 
- 1) повернется на 180°
 - 2) повернется на 90° по часовой стрелке
 - 3) повернется на 90° против часовой стрелки
 - 4) останется в прежнем положении

- A2. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера она совершила работу 0,004 Дж. Чему равна индукция магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.
- 1) 0,0005 Тл
 - 2) 0,005 Тл
 - 3) 0,032 Тл
 - 4) 0,05 Тл

- A3. Протон p , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтальную скорость \vec{v} , перпендикулярную вектору индукции \vec{B} магнитного поля, направленного вниз (см. рис.). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца \vec{F} ?
- 
- 1) Вертикально вниз
 - 2) Вертикально вверх
 - 3) Горизонтально на нас
 - 4) Горизонтально от нас

- A4. За 5 с магнитный поток, пронизывающий проводящую рамку, увеличился от 3 до 8 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?
- 1) 0,6 В
 - 2) 1 В
 - 3) 1,6 В
 - 4) 25 В

- A5. На рисунке показано изменение силы тока в катушке индуктивности от времени.



- Модуль ЭДС самоиндукции принимает разные значения в промежуток времени
- 1) 0-1 с и 1-3 с
 - 2) 3-4 с и 4-7 с
 - 3) 1-3 с и 4-7 с
 - 4) 0-1 с и 3-4 с

- B1. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На них лежит стержень массой 100 г перпендикулярно рельсам. Вся система находится в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. При пропускании по стержню тока 2 А, он движется с ускорением 2 м/с². Найдите коэффициент трения между рельсами и стержнем.

- B2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- A) радиус орбиты
B) период обращения
B) кинетическая энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- 1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

	A	B	B

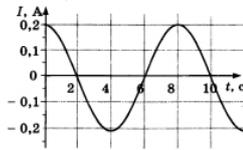
- C1. Проволочный виток, имеющий площадь 10 см², разрезан в некоторой точке, и в разрез включён конденсатор ёмкости 10 мкФ. Виток помещён в однородное магнитное поле, силовые линии которого перпендикулярны к плоскости витка. Индукция магнитного поля равномерно убывает за 0,2 с на 0,01 Тл. Определите заряд на конденсаторе.

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	3.5.1
2	Базовый	1	3.5.2
3	Базовый	1	3.5.3
4	Базовый	1	3.5.4
5	Базовый	1	3.5.5
6	Базовый	1	3.5.6
7	Базовый	2	3.5.4
8	Базовый	3	3.5.2

ВАРИАНТ № 1

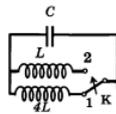
- A1. В уравнении гармонического колебания $q = q_m \cos(\omega t + \varphi_0)$ величина, стоящая под знаком косинуса, называется
- 1) фазой
 - 2) начальной фазой
 - 3) амплитудой заряда
 - 4) циклической частотой

- A2. На рисунке показан график зависимости силы тока в металлическом проводнике от времени. Определите частоту колебаний тока.



- 1) 8 Гц
- 2) 0,125 Гц
- 3) 6 Гц
- 4) 4 Гц

- A3. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рис.), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



- 1) Уменьшится в 2 раза
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

- A4. По участку цепи с сопротивлением R течёт переменный ток, меняющийся по гармоническому закону. В некоторый момент времени действующее значение напряжения на этом участке уменьшили в 2 раза, а его сопротивление уменьшили в 4 раза. При этом мощность тока
- 1) уменьшится в 4 раза
 - 2) уменьшится в 8 раз
 - 3) не изменится
 - 4) увеличится в 2 раза

- A5. Сила тока в первичной обмотке трансформатора 0,5 А, напряжение на её концах 220 В. Сила тока во вторичной обмотке 11 А, напряжение на её концах 9,5 В. Определите КПД трансформатора.
- 1) 105 %
 - 2) 95 %
 - 3) 85 %
 - 4) 80 %

- B1. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-6} \text{ Кл}$	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Вычислите ёмкость конденсатора в контуре, если индуктивность катушки равна 32 мГн. Ответ выразите в пикофарадах и округлите до десятых.

- B2. Колебательный контур радиопередатчика содержит конденсатор ёмкостью 0,1 нФ и катушку индуктивностью 1 мкГн. На какой длине волны работает радиопередатчик? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Ответ округлите до целых.

- C1. Определите период электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если амплитуда силы тока равна I_m , а амплитуда электрического заряда на пластинах конденсатора q_m .

Контрольная работа № 3

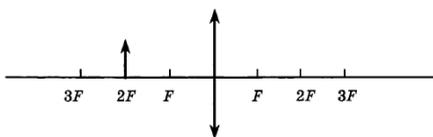
№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	3.6.2
2	Базовый	1	3.6.3
3	Базовый	1	3.6.4
4	Базовый	1	3.6.8
5	Базовый	1	3.6.9
6	Базовый	1	3.6.10
7	Базовый	2	3.6.6
8	Базовый	3	3.6.7

ВАРИАНТ № 1

- A1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24° . Угол между падающим лучом и зеркалом
- 1) 12°
 - 2) 102°
 - 3) 24°
 - 4) 66°

- A2. Если расстояние от плоского зеркала до предмета равно 10 см, то расстояние от этого предмета до его изображения в зеркале равно
- 1) 5 см
 - 2) 10 см
 - 3) 20 см
 - 4) 30 см

- A3. Если предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, равном двойному фокусному расстоянию (см. рис.), то его изображение будет
- 1) действительным, перевёрнутым и увеличенным
 - 2) действительным, прямым и увеличенным
 - 3) мнимым, перевёрнутым и уменьшенным
 - 4) действительным, перевёрнутым, равным по размеру предмету



- A4. Какое оптическое явление объясняет радужную окраску крыльев стрекозы?
- 1) Дисперсия
 - 2) Дифракция
 - 3) Интерференция
 - 4) Поляризация

- A5. В основу специальной теории относительности были положены
- 1) эксперименты, доказывающие независимость скорости света от скорости движения источника и приёмника света
 - 2) эксперименты по измерению скорости света в воде
 - 3) представления о том, что свет является колебанием невидимого эфира
 - 4) гипотезы о взаимосвязи массы и энергии, энергии и импульса

- B1. К потолку комнаты высотой 4 м прикреплена люминесцентная лампа длиной 2 м. На высоте 2 м от пола параллельно ему расположен круглый непрозрачный диск диаметром 2 м. Центр лампы и центр диска лежат на одной вертикали. Найдите максимальное расстояние между крайними точками полутени на полу.

- B2. Расстояние от предмета до экрана, где получается четкое изображение предмета, 4 м. Изображения в 3 раза больше самого предмета. Найдите фокусное расстояние линзы.

- C1. В дно водоёма глубиной 2 м вбита свая, на 50 см выступающая из воды. Найдите длину тени сваи на дне водоёма, если угол падения лучей 30° , показатель преломления воды 1,33.

Контрольная работа № 4

№ задания	Уровень сложности	Максимальный балл	КЭС
1	Базовый	1	4.4.1
2	Базовый	1	4.4.2
3	Базовый	1	4.4.3
4	Базовый	1	4.5.1
5	Базовый	1	4.5.2
6	Базовый	1	4.5.3
7	Базовый	2	4.5.4
8	Базовый	3	4.5.5

ВАРИАНТ № 1

A1. Внешний фотоэффект — это явление

- 1) почернения фотоэмульсии под действием света
- 2) вылета электронов с поверхности вещества под действием света
- 3) свечения некоторых веществ в темноте
- 4) излучения нагретого твердого тела

A2. Какой заряд имеет свет с частотой $4,5 \cdot 10^{15}$ Гц?

- 1) 0 Кл
- 2) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 3) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 4) $4,5 \cdot 10^{15}$ Кл

A3. Излучение лазера — это

- 1) тепловое излучение
- 2) вынужденное излучение
- 3) спонтанное (самопроизвольное) излучение
- 4) люминесценция

A4. Изотоп ксенона $^{112}_{54}\text{Xe}$ после спонтанного α -распада превратился в изотоп

- 1) $^{108}_{52}\text{Te}$
- 2) $^{110}_{50}\text{Sn}$
- 3) $^{112}_{55}\text{Cs}$
- 4) $^{113}_{54}\text{Xe}$

A5. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра $^{48}_{20}\text{Ca}$?

	p — число протонов	n — число нейтронов
1)	48	68
2)	48	20
3)	20	48
4)	20	28

B1. Сколько квантов содержится в 1 Дж излучения с длиной волны 0,5 мкм?

B2. Ядро атома претерпевает спонтанный α -распад. Как изменяются перечисленные ниже характеристики атомного ядра при таком распаде?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ	ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ
A) масса ядра	1) не изменяется
B) заряд ядра	2) увеличивается
B) число протонов в ядре	3) уменьшается

A	B	B

C1. При какой температуре газа средняя энергия теплового движения атомов одноатомного газа будет равна энергии электронов, выбиваемых из металлической пластинки с работой выхода $A_{\text{вых}} = 2$ эВ при облучении монохроматическим светом с длиной волны 300 нм? Учтите: $1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.