**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики. Физика является наиболее общей из наук о природе: именно при изучении физики ученик открывает для себя основные закономерности природных явлений и связи между ними.

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

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

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основе следующих документов:

1. Приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 г.

№ 413 «Об утверждении и введении в действие федерального

государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

2. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года

№ 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г.

№ 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

3. 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).

4. Примерная программа по физике авторы-составители Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, Н. Н. Лукиенко

5. СанПиН 2.4.2.2821-10

Программа определяет содержание и структуру учебного

материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Завершённая предметная линия учебников «Физика» для 10–11 классов

включает в себя следующие учебники для средней школы:

1. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни): учебник: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др., под ред. В.А. Орлова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

2. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни): учебник: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.,под ред. В.А. Орлова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Учебники разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования

(ФГОС СОО); с требованиями к результатам освоения примерной основной образовательной программы среднего общего образования (личностными, метапредметными, предметными); с основными идеями и положениями программы развития и формирования универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования.

Учебники являются основой учебно-методического комплекта (УМК),

в состав которого кроме них включены:

* методическое пособие для учителя;
* примерная рабочая программа;
* электронные формы учебников.
* тетради для лабораторных работ

Учебники реализуют системно-деятельностный подход, предполагающийориентацию на современные результаты образования, выражающиеся не только в овладении учащимися определёнными знаниями, умениями и способами деятельности, но и в формировании метапредметных умений и личностных качеств, обеспечивающих развитие критического мышления, устойчивую мотивацию к осуществлению учебной деятельности и её смысловое наполнение.

3. Мультимедийные интерактивные учебники Физика 10-11 классы, авторы А.И. Скворцов, А.М. Фишман, Л.Э.Генденштейн, Казанский государственный университет, 2018г

Мультимедийные интерактивные учебники по физике: «Физика-10» и «Физика-11»созданы на основе УМК «Физика-10», «Физика-11» Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под редакцией В. А. Орлова для базового и углублённого уровней обучения физики, выпущенного издательством «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Особенности мультимедийных интерактивных учебников:

наличие большого числа видеозаписей демонстрационных опытов с комментариями, а также интерактивных анимационных моделей, значительно увеличивающих наглядность и доступность учебного материала;

высокий уровень интерактивности, повышающий активность работы учащихся при изучении нового материала, выполнении упражнений и решении задач;

развитие навыков самостоятельной работы учащихся при исследовании физических явлений.

Мультимедийные интерактивные учебники принципиально отличаются от электронных форм учебников. Изложение новой информации в учебниках представлено в виде озвученных коротких (2 - 3 мин.) лекционных фрагментов. При этом комментируются видеофрагменты реальных экспериментов, а также действия анимированных моделей.

Данная рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор демонстрационных опытов, лабораторных работ, тематическое планирование курса.

**Место учебного предмета в учебном плане**

Учебный предмет «Физика» в средней общеобразовательной школе относится к числу обязательных и входит в федеральный компонент учебного плана предметной области «Естественнонаучные предметы»

В средней школе физика изучается в 10-11 классах. Учебный план составляет 210 учебных часов. В том числе, в 10,11 классах по 105 учебных часов из расчёта 3 учебных часа внеделю.За основу распределения часов взята программа базового уровня и дополнена часами решения задач по теме, лабораторными работами из углубленного уровня (выборочно), усиливая практическую направленность преподавания предмета, а также дополнена рядом теоретических тем для углубленного изучения, проверяемых в различных видах контроля ( РКР, ВПР, кодификатор КИМов ЕГЭ)

Учебный предмет «Физика» является системообразующим для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Изучение «Физики» должно обеспечить:

* формирование целостной научной картины мира;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
* овладение научным подходом к решению различных задач;
* овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
* овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
* овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
* осознание значимости концепции устойчивого развития;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Эффективное изучение учебного предмета предполагает преемственность, когда постоянно привлекаются полученныеранее знания, устанавливаются новые связи в изучаемом материале. Это особенно важно учитывать при изучении физики в старших классах, поскольку многие из изучаемых вопросов уже знакомы учащимся по курсу физики основной школы.

Следует учитывать, однако, что среди старшеклассников, есть и такие, у кого были трудности при изучении физики в основной школе. Поэтому в данной программе предусмотрено повторение и углубление основных идей и понятий, изучавшихся в курсе физики основной школы.

Главное отличие при изучении предмета «Физика» в старших классах от изучаемого в основной школе материала состоит в том, что в 7—9-м классах изучаются физические явления, а в 10—11-м классах — основы физических теорий и их применение.

Методологической основой Программы и УМК для 10—11-го классов является системно-деятельностный подход. Авторский коллектив УМК рекомендует использовать метод ключевых ситуаций, который позволяет организовать учебно-исследовательскую деятельность учащихся, реализовать системно-деятельностный подход при изучении физики как учебного предмета.

**Цели изучения физики**

* продолжить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира — важного ресурса научно–технического прогресса,

ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач

* достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траектории его развития и состояния здоровья.

**Задачи обучения физике**

* развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций;
* овладение научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни;
* формирование у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;
* формирование у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни, формирование межпредметных связей с предметами, как математика, информатика, химия, биология, география, экология, литература и др.

**Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты**

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся***

***к себе, к своему здоровью, к познанию себя:***

 ориентация обучающихся на реализацию позитивны жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

 готовность и способность обучающихся к отстаиванию собственного мнения, выработке собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, в том числе в сфере науки и техники;

 готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

 принятие и реализация ценностей здорового и безопасного

образа жизни.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся***

***к России как к Родине (Отечеству):***

 российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству;

 уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся***

***к закону, государству и к гражданскому обществу:***

 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;

 готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности.

***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 отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

 способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, других людей;

 компетенции 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, к живой природе:***

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

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

 экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально–экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

***Личностные результаты в сфере отношений обучающихся***

***к труду, в сфере социально-экономических отношений:***

 осознанный выбор будущей профессии;

 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.

***Личностные результаты в сфере отношений физического,***

***психологического, социального и академического благополучия***

***обучающихся:***

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

**Метапредметные результаты**

***Регулятивные универсальные учебные действия***

 самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

 оценивать ресурсы (в том числе время и другие нематериальные ресурсы), необходимые для достижения поставленной ранее цели, сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

 организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

 определять несколько путей достижения поставленной цели и выбирать оптимальный путь достижения цели с учётом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

 задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

 сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

***Познавательные универсальные учебные действия***

 с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;

 осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;

 приводить критические аргументы в отношении суждений, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

 выходить за рамки учебного предмета и осуществлятьцеленаправленный поиск возможности широкого переносасредств и способов действия;

 менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

***Коммуникативные универсальные учебные действия***

 выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми;

 при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.);

 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;

 координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

 публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности;

 подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

 точно и ёмко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные результаты***

выпускник научится:

 демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

 использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;

 различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания(факты, законы, теории), демонстрируя на примерахих роль и место в научном познании;

 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 её 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 получит возможность научиться:***

 понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;

 владеть приёмами 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 показывать роль физики в

решении этих проблем;

 решать практико-ориентированные качественные и расчётные 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 и естественнонаучный метод познания природы* (1 ч)**

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 (62ч.)***

Предмет и задачи классической механики. Важнейшиекинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение, свободноепадение. Равномерное движение поокружности. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчёта. Движение небесных тел и их искусственных спутников.

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

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

Механические колебания и волны.Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс.

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально
2. Измерение жесткости пружины
3. Измерение коэффициента трения с помощью наклоннойплоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД
4. Определение энергии и импульса по тормозному пути
5. Изучение закона сохранения энергии в механике с учётом действия силы трения скольжения
6. Изучение колебаний пружинного маятника.

***Молекулярная физика и термодинамика (25 ч.)***

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. Закон Дальтона. Газовые законы.Агрегатные состояния вещества. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.Модель строения жидкостей и твердого тела. Механические свойства твёрдых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Лабораторные работы:*

 опытная проверка закона Бойля–Мариотта;

 опытная проверка закона Гей-Люссака;

 исследование скорости остывания воды;

 измерение модуля Юнга;

***Электродинамика (70 ч.)***

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

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.ЭДСиндукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Построение в линзах. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Применение интерференции света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света.

Элементы СТО. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

*Лабораторные работы:*

 исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания;

 мощность тока в проводниках при их последовательном

и параллельном соединении;

 определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока;

 действие магнитного поля на проводник с током;

 исследование явления электромагнитной индукции. Конструирование

трансформатора;

 исследование вихревого электрического поля;

 исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух;

 наблюдение интерференции и дифракции света;

 определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.

***Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (19 ч.)***

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Лабораторные работы:*

 изучение спектра водорода по фотографии;

 изучение треков заряженных частиц по фотографии.

***Астрономия и астрофизика (6 ч.)***

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

***Повторение*, *проектно-исследовательская деятельность, корректировка программы (15ч.)***

***Резерв учебного времени (12ч.)***

**Тематическое планирование 10класс (105ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Название тем урока** |
| **1.** | **Физика и естественнонаучный метод**  **познания природы (1 ч)** |
| **2.** | **Механика(52ч.)** |
|  | **Кинематика (17ч.)** |
|  | Система отсчета, материальная точка, траектория, путь и перемещение.  Прямолинейное равномерное движение: скорость, график зависимости координаты тела от времени.  Прямолинейное равноускоренное движение: зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, график зависимости скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении, перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.  Свободное падение тела, движение тела, брошенного вертикально вверх, горизонтально.  Равномерное движение по окружности: направление скорости тела при движении по окружности, ускорение тела при равномерном движении по окружности, частота обращения и угловая скорость.  Лабораторная работа №1 « Изучение движения тела, брошенного горизонтально»  Решение задач по темам (4ч.)  Повторение по теме «Кинематика»  Контрольная работа № 1 «Кинематика» |
|  | **Динамика (15ч.)** |
|  | Три закона Ньютона: закон инерции — первый закон Ньютона, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона.  Силы тяготения: закон всемирного тяготения, движение планет вокруг Солнца, сила тяжести и закон всемирного тяготения, первая космическая скорость.  Силы упругости: силы упругости и деформация тел, закон Гука, примеры сил упругости.  Силы трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды сил трения.  Движение под действием нескольких сил: тело на гладкой наклонной плоскости, поворот транспорта, движение связанных тел.  Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины»  Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения с помощью наклонной плоскости. Конструирование наклонной плоскости с заданным КПД»  Решение задач по темам(4ч.)  Контрольная работа № 2 «Динамика» |
|  | **Законы сохранения в механике (17ч.)** |
|  | Импульс. Закон сохранения импульса: импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса Реактивное движение. Освоение космоса: реактивное движение, развитие ракетостроения, освоение космоса. Механическая работа. Мощность: определение работы, работа силы тяжести, работа силы упругости, работа силы трения, мощность. Энергия и работа. Потенциальная и кинетическая энергия: связь энергии и работы, потенциальная энергия, кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике: механическая энергия и закон сохранения энергии в механике, примеры применения закона сохранения энергии в механике, изменение механической энергии вследствие трения скольжения.  Лабораторная работа №4 «Определение энергии и импульса по тормозному пути»  Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения энергии в механике с учетом действия силы трения скольжения».  Решение задач по темам(4ч.)  Контрольная работа № 3 «Законы сохранения» |
|  | **Статика и гидростатика (3ч.)** |
|  | Условия равновесия тела: первое условие равновесия, условие равновесия тела, закрепленного на оси, второе условие равновесия. Равновесие жидкости и газа: зависимость давления жидкости от глубины; закон Архимеда, плавание тел, воздухоплавание.  Движение жидкостей и газов: уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости, давление в потоке жидкости или газа. |
| **3.** | **Молекулярная физика (25ч.)** |
|  | **Молекулярно-кинетическая теория (16ч.)** |
|  | Строение вещества: основные положения молекулярно-кинетической теории, основная задача молекулярно-кинетической теории, агрегатные состояния вещества, модель строения жидкостей, количество вещества, молярная масса.  Изопроцессы: изобарный процесс, изохорный процесс, изотермический процесс.Газовые законы.  Уравнение состояния идеального газа: уравнение Клапейрона, уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева — Клапейрона), закон Дальтона.  Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул: основное уравнение молекулярно-кинетической теории, связь между температурой и средней кинетической энергией молекул. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.  Модель строения жидкостей и твердого тела. Механические свойства твёрдых тел.  Лабораторная работа № 6«Опытная проверка закона Бойля–Мариотта»  Лабораторная работа № 7 «Опытная проверка закона Гей- Люссака»  Лабораторная работа № 8 «Исследование скорости остывания воды»  Лабораторная работа №9 «Измерение модуля Юнга»  Решение задач по темам(4ч.) |
|  | **Термодинамика (9ч.)** |
|  | Первый закон термодинамики: внутренняя энергия и способы ее изменения. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам: изменение внутренней энергии газа, работа газа.Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики: принцип действия и основные элементы теплового двигателя, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя, второй закон термодинамики, экологический кризис. Фазовые переходы.  Решение задач по темам(3ч.)  Повторение темы «Молекулярная физика»  Контрольная работа № 4 «Молекулярная физика» |
| **4.** | **Электродинамика**  **Электростатика и постоянный электрический ток (24ч.)** |
|  | **Электростатика (10ч.)** |
|  | Электрические взаимодействия: два знака электрических зарядов, закон сохранения электрического заряда, электризация через влияние, перераспределение зарядов, единица электрического заряда, элементарный электрический заряд, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности**.**Проводники и диэлектрики в электрическом поле: проводники в электрическом поле, электростатическая защита, поляризация диэлектрика.  Работа электрического поля. Разность потенциалов (напряжение): работа поля при перемещении заряда, разность потенциалов (напряжение), соотношение между напряжением и напряженностью для однородного поля, эквипотенциальные поверхности. Электроемкость, энергия электрического поля, энергия заряженного конденсатора  Решение задач по темам(4ч.) |
|  | **Законы постоянного тока (14ч.)** |
|  | Закон Ома для участка цепи: сила тока, закон Ома для участка цепи, природа электрического сопротивления, зависимость сопротивления от температуры, последовательное и параллельное соединение проводников, измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность тока: работа тока, закон Джоуля — Ленца, мощность тока.  Закон Ома для полной цепи: источник тока, электродвижущая сила источника тока, закон Ома для полной цепи.  Электрический ток в жидкостях и газах: электрический ток в электролитах, электролиз, электрический ток в газах и вакууме, плазма. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы: носители заряда в полупроводниках, примесная проводимость полупроводников, полупроводниковый диод.  Лабораторная работа №10 «Исследование вольтамперной характеристики лампы накаливания»  Лабораторная работа №11 «Мощность тока в проводниках при их последовательном и параллельном соединении»  Лабораторная работа № 12 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».  Решение задач по темам (3ч.)  Повторение тем «Электростатика. Постоянный ток»  Контрольная работа № 5 «Электростатика. Постоянный ток» |
|  | **Резерв учебного времени (3ч.)** |

**Тематическое планирование 11класс (105ч.)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Название тем урока** |
| **1.** | **Электродинамика (продолжение)(46ч)** |
|  | **Магнитное поле (5ч.)** |
|  | Магнитные взаимодействия. Магнитное поле: взаимодействие постоянных магнитов, взаимодействие проводников с током, магнитные свойства вещества, магнитное поле, правило буравчика. Закон Ампера: модуль вектора магнитной индукции, закон Ампера, правило левой руки, рамка с током в магнитном поле.Сила Лоренца: модуль и направление силы Лоренца, движение заряженной частицы в однородном магнитном поле  Лабораторная работа№1 « Действие магнитного поля на проводник с током»  Решение задач по теме (1ч.) |
|  | **Электромагнитная индукция (10ч.)** |
|  | Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца: опыты Фарадея, магнитный поток, правило Ленца. Закон электромагнитной индукции: причины возникновения индукционного тока, вихревое электрическое поле, закон электромагнитной индукции, ЭДС индукции, ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью. Самоиндукция, энергия магнитного поля: явление самоиндукции, индуктивность, энергия магнитного поля контура с током.  Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнит- ной индукции. Конструирование трансформатора».  Лабораторная работа №3 «Исследование вихревого электрического поля»  Решение задач по темам (2ч.)  Контрольная работа № 1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» |
|  | **Колебания и волны 20ч.**  **(в том числе механические колебания и волны, 10ч.)** |
|  | Свободные механические колебания: условия существования свободных колебаний, основные характеристики колебаний, гармонические колебания, пружинный и математический маятник. Энергия механических колебаний, вынужденные колебания: превращения энергии при свободных гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания.  Колебательный контур.  Переменный ток: свободные электромагнитные колебания, индукционный генератор переменного тока, производство, передача и потребление электроэнергии  Механические волны. Звук: механические волны, продольные и поперечные волны, основные характеристики волны, скорость волны, энергия волны, звук, высота и громкость звука, ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны: предсказание и открытие электромагнитных волн, шкала электромагнитных волн, передача информации с помощью электромагнитных волн, изобретение радио, принципы радиосвязи, современные средства связи, мобильная связь.  Лабораторная работа №4 «Изучение колебаний пружинного маятника.»  Решение задач по темам (4ч.)  Повторение по теме «Колебания и волны»  Контрольная работа по теме №2 «Колебания и волны» |
|  | **Оптика (18ч.)** |
|  | **Геометрическая оптика (9ч.)** |
|  | Законы геометрической оптики: лучи света и точечный источник света, прямолинейное распространение света, тень и полутень, отражение света, преломление света, полное внутреннее отражение. Линзы. Построение изображений в линзах: виды линз, основные элементы линзы, фокусы линзы, изображения в линзах, построение изображений в линзах, увеличение линзы, формула тонкой линзы.Глаз и оптические приборы: глаз и его строение, недостатки зрения и их исправление, фотоаппарат и видеокамера, киноаппарат и проектор  Лабораторная работа № 5 «Исследование преломления света на границах раздела «воздух — стекло» и «стекло — воздух».  Решение задач по темам(2ч.) |
|  | **Волновая оптика(9ч.)** |
|  | Интерференция волн: корпускулярная теория света, волновая теория света, интерференция волн на поверхности воды, когерентность, условия интерференционных максимумов и минимумов, интерференция света. Применение интерференции. Дифракция волн: дифракция механических волн, дифракция света, опыт Юнга с двумя щелями, дифракционная решетка.  Лабораторная работа № 6 «Наблюдение интерференции и дифракции света».  Лабораторная работа №7 «Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки.»  Решение задач по темам (1ч.)  Повторение темы «Оптика»  Контрольная работа № 3 «Оптика» |
|  | **Элементы теории относительности (2ч.)** |
|  | Постулаты специальной теории относительности, энергия тела, энергия покоя, скорость света — предельная скорость, отменяет ли теория относительности классическую механику? |
| **2.** | **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. (19ч.)** |
|  | Фотоэффект: гипотеза Планка, явление фотоэффекта, законы фотоэффекта, теория фотоэффекта, фотоны, применение фотоэффекта. Строение атома: опыт Резерфорда, планетарная модель атома, теория атома Бора, спектры излучения и поглощения, энергетические уровни, корпускулярно-волновой дуализм. Атомное ядро, радиоактивность: строение атомного ядра, открытие радиоактивности, изотопы, радиоактивные превращения, правило смещения при α-распаде,правило смещения при β-распаде,γ-излучение, закон радиоактивного распада.  Ядерные реакции. Ядерная энергетика: ядерные реакции, энергия связи атомных ядер, реакции синтеза и деления ядер, ядерный реактор, ядерная энергетика.  Мир элементарных частиц: классификация элементарных частиц, фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия, методы регистрации и исследования элементарных частиц.  Лабораторная работа № 8 «Изучение спектра водорода по фотографии»  Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по фотографии».  Решение задач по темам (5ч.)  Контрольная работа № 4 «Квантовая физика» |
| **3.** | **Астрономия и астрофизика (6ч.)** |
|  | Солнце и звезды: источник их энергии.Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.Расширение Вселенной, Большой Взрыв, темная энергия и темная материя. |
|  | **Повторение, проектно-исследовательская деятельность, корректировка программы (15ч.)** |
|  | **Резерв учебного времени (9ч.)** |

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:**

Оборудование учебного кабинета:

1. кабинет физики, оборудованный КЭФ.
2. Ученические лабораторные столы с подведением напряжения 42В.
3. АМУ (автоматизированное место учителя): интерактивная доска (ИД) TRIUMPH BOARD вместе c компьютером и проектором представляет единый комплекс, который позволяет быстро и эффективно визуализировать различные образы, схемы, графики, модели, показывать мультимедийные объекты,
4. кабинет подключен в локальную сеть школы, но не всегда интернет из-за скорости потока бывает доступен.
5. рабочая доска;
6. наглядные пособия;
7. демонстрационное и лабораторное оборудование кабинета физики, выпуска 20века позволяет выполнять лабораторные работы в полном объеме;
8. ЦМС экспериментов «PROlog» - 1набор

**УМК**

Предметная линия учебников «Физика» для 10-11 классов, которая включает в себя следующие учебники для основной школы:

1. Физика. 10 класс: учебник: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др., под ред. В.А. Орлова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

2. Физика. 11 класс: учебник: в 2 ч. / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.,под ред. В.А. Орлова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

3.Компакт-диск с анимациями и видеофрагментами.

4. Мультимедийный интерактивный учебник «Физика10»: А.И. Скворцов, А.М. Фишман, Л.Э. Генденштейн, Казанский государственный университет

5.Мультимедийный интерактивный учебник «Физика11»: А.И. Скворцов, А.М. Фишман, Л.Э. Генденштейн, Казанский государственный университет

6. Л . Э. Генденштейн, А. А. Булатова, А. В. Кошкина, Н. Н. Лукиенко

Физика 10-11классы. Методическое пособие для учителя, Москва

Бином. Лаборатория знаний, 2019

7.Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Обучающие вопросы и задания Автор(ы): Генденштейн Л.Э. / Булатова А.А. / Корнильев И.Н. / Кошкина А.В.

8.Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Обучающие вопросы и задания Автор(ы): Генденштейн Л.Э. / Булатова А.А. / Корнильев И.Н. / Кошкина А.В.

Пособия ориентированы на обучение решению задач , соответствуют структуре учебного предмета «Физика» в 10-11 классах. Содержит также вопросы и задания трёх уровней сложности для самостоятельной работы и подробные указания к решению трудных задач.

9.Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Тетрадь для лабораторных работ Автор(ы): Генденштейн Л.Э. / Булатова А.А. / Корнильев И.Н. / Кошкина А.В.

10.Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. Тетрадь для лабораторных работ Автор(ы): Генденштейн Л.Э. / Булатова А.А. / Корнильев И.Н. / Кошкина А.В.

Данные тетради для лабораторных работ — часть УМК «Физика» для 10—11 классов издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний».

Кроме этого, для реализации программы будут использоваться ресурсы кабинета физики:

* CD и DVD диски

1. Школьный физический эксперимент (видеоверсия):

1).Молекулярная физика

2). Основы МКТ I и II части

3). Основы термодинамики

4). Постоянный электрический ток

5). Электростатика

6). Электрический ток в различных средах I и II части

7). Электромагнитные колебания I и II части

8). Электромагнитные волны

9). Электромагнитная индукция

10). Магнитное поле

11). Геометрическая оптика I и II части

12). Волновая оптика

13). Излучения и спектры

14). Квантовые явления

Создатели: Современный гуманитарный университет

* Медиатека по физике (видеофрагменты, видеофильмы, мультимедийные презентации)

**Оценочные средства**

1. Доклад
2. Реферат
3. Учебно-исследовательский проект
4. Устный опрос
5. Самостоятельная работа
6. Проверочная работа
7. Контрольная работа
8. Лабораторная работа
9. Творческая работа

**Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике.**

**Оценка ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

* Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.
* Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.
* Технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.
* При ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.
* Умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами.
* Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы.
* Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

* Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправит самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.
* Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, ученик умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно).

**Оценка «3»** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:

* Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.
* Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.
* Отвечает неполно на вопросы учителя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные важные положения, в этом тексте.
* Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если учащийся:

* Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.
* Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.
* При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учителя.

**Оценка лабораторных работ по физике**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся:

* выполнил всю работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
* самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
* соблюдал требования безопасности труда;
* в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

**Оценка «4»** ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

**Оценка «3»** ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Оценка «1»** ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

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

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

**Контрольные работы** – форма итогового контроля по изучаемой теме, проводится по материалам, рекомендованным для контрольных работ, авторами УМК Генденштейна Л.Э. и заданий из банка открытых заданий ЕГЭ на сайте ФИПИ ( тетради учащимся для самостоятельных работ и контрольных работ готовятся к выпуску).

Каждый вариант содержит 8-10 заданий разного уровня сложности (базового и повышенного): вопросы теста с выбором ответа и открытым ответом, задания с кратким ответом в том числе на соответствие, задания с развернутым ответом (работа с текстом и расчетные задачи). Задачи и задания повышенного уровней отмечены знаком \*. На базовом уровне учащиеся должны выполнять задания без \*.

Задания базового уровня - это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов курса физики 10-11 классов.

Задания повышенного уровня распределены: графическая задача, на множественный выбор, с развернутым ответом (комбинированная расчетная задача + качественный вопрос). Эти задания направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умения решать задачи на применение одного-двух законов (формул)…

Структура работы

Каждый вариант работы включает 8-11заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

В работе представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:

* освоение понятийного аппарата курса физики средней школы и умения применять изученные понятия, модели, величины, законы, теории для анализа физических явлений и процессов;
* овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования, ставить и описывать опыты);
* понимание принципов действия технических устройств;
* умение работать с текстами физического содержания;
* умение решать расчетные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов;

В работе контролируются элементы содержания из следующих разделов физики: механика, молекулярная физика, электродинамика и квантовая физика, астрофизика.

В работу включены задания двух уровней сложности: базового и повышенного.

В работе используются различные типы заданий:

* с кратким ответом, в котором необходимо записать ответ в виде числа или слова;
* на множественный выбор, в которых нужно выбрать два верных утверждения из пяти предложенных;
* на соответствие, в которых необходимо установить соответствие между двумя группами объектов или процессов на основании выявленных причинно-следственных связей;
* на дополнение текста словами (словосочетаниями) из предложенного списка;
* с развернутым ответом, в которых необходимо представить решение задачи с полным ее оформлением или ответ в виде объяснения с опорой на изученные явления или законы.

**Система оценивания**

Задания с кратким ответом в виде числа или последовательности цифр считаются выполненными верно, если записанное в ответе число или последовательность цифр совпадает с верным ответом. Каждое такое задание оценивается 1баллом.

Задания с кратким ответом (множественный выбор и на соответствие) оцениваются в 2балла, если верно указаны все элементы ответа; 1баллом, если допущена ошибка в одном элементе ответа и 0 баллов, если допущено более одной ошибки.

Задания с развернутым ответом оцениваются с учетом полноты и правильности ответа и оцениваются максимально в 2-3балла.

На основании баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Оценка базового уровня** |
| от 5 до 8 | 3 |
| от 9 до 12 | 4 |
| 14-15 | 5 |

Продолжительность контрольной работы по физике 40минут

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

1) для каждого задания с кратким ответом (в том числе на соответствие) –

2–5 минут;

2) для заданий с развернутым ответом – 10-20минут.

3) для задания на множественный выбор –до 8 мин

4) для экспериментального задания базового уровня – до 5 мин

**Перечень ошибок**

***Грубые ошибки***

* Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величии, единиц их измерения.
* Неумение выделить в ответе главное
* Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
* Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
* Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
* Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
* Неумение определить показание измерительного прибора.
* Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

***Негрубые ошибки***

* Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведении опыта или измерений.
* Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
* Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
* Нерациональный выбор хода решения.

***Недочеты***

* Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислении, преобразований и решений задач.
* Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
* Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
* Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
* Орфографические и пунктуационные ошибки

**Контрольно- оценочные средства**

**Контрольная работа по теме Кинематика», 10 класс**

1. За время, в течение которого автомобиль, движущийся с постоянным ускорением, проехал 80 м, его скорость увеличилась с 15 м/с до 25 м/с.

а) Чему равно ускорение автомобиля?

б) Сколько времени ехал автомобиль?

в) Какое расстояние проехал автомобиль к моменту, когда его скорость стала равной 20 м/с?

2. Зависимость от времени координаты x двух тел, движущихся вдоль оси x, в единицах СИ выражается формулами

x 1 = 40- 10 t ; x 2 = -20 + 5 t .

а) Начертите графики зависимости от времени координаты x обоих тел на одном чертеже.

б) Найдите координату и время встречи тел.

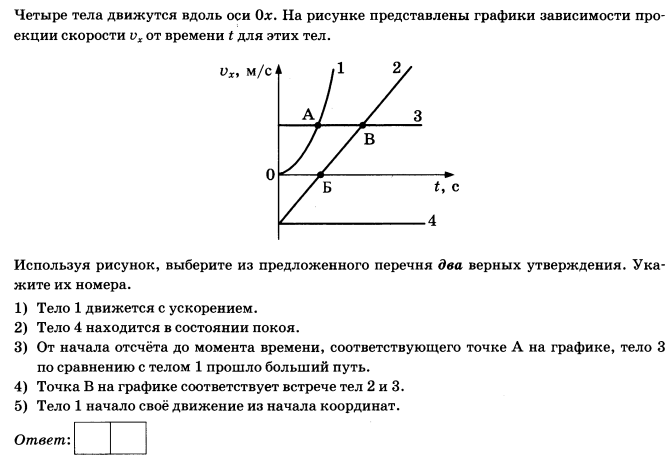
в) С какой по модулю скоростью движется одно тело относительно другого?

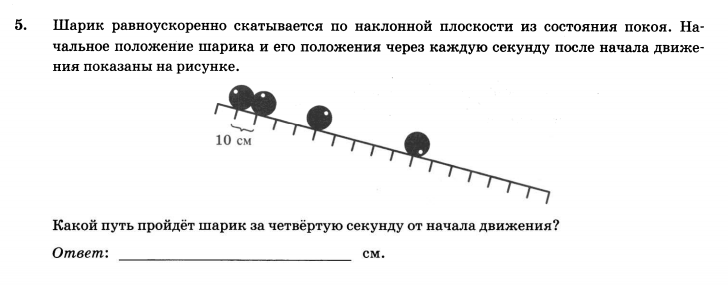
3. Материальная точка равномерно движется по окружности радиусом 50 см и совершает 36 оборотов в минуту.

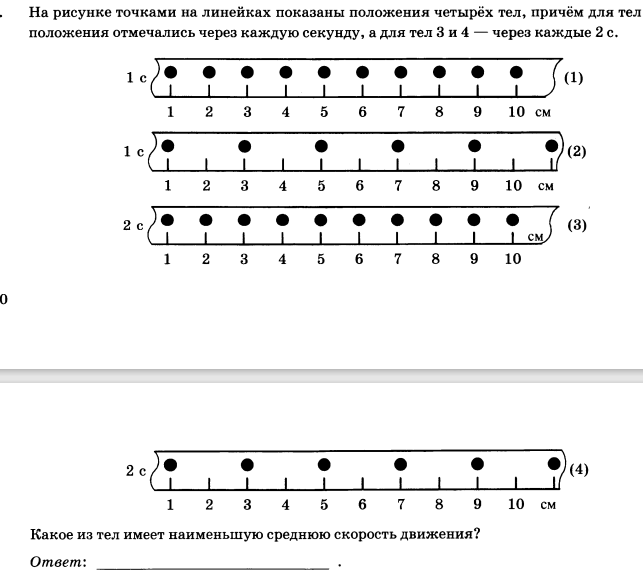
а) Чему равна частота обращения?

б) Чему равна скорость точки?

в) Чему равно центростремительное ускорение точки?

4.

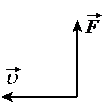


6.

**Контрольная работа по теме «Динамика»** ,10 класс

Вариант1.

1. На рисунке представлены вектор равнодействующей F→ всех сил, действующих на тело, и вектор скорости этого тела υ→ в инерциальной системе отсчёта. Определите направление вектора ускорения тела в этой системе отсчёта.

1) → 2) ↑ 3) ↖ 4) ←

2. В инерциальной системе отсчёта некоторая сила сообщает телу массой 8 кг ускорение 5 м/с2. Какова масса тела, которому та же сила сообщает в той же системе отсчёта ускорение 4 м/с2?

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.Определите показания динамометра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения силы равна цене деления динамометра. Динамометр проградуирован в ньютонах.



Ответ: ( ± ) Н.

4. В первой серии опытов брусок с грузом перемещали при помощи нити равномерно и прямолинейно вверх по наклонной плоскости. Во второй серии опытов точно так же перемещали этот брусок, закрепив на нём еще один груз.

Как изменились при переходе от первой серии опытов ко второй сила натяжения нити и коэффициент трения между бруском и плоскостью?

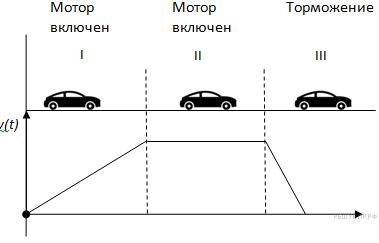
Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) | увеличилась |
| 2) | уменьшилась |
| 3) | не изменилась |

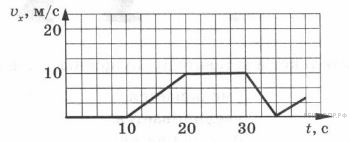
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого ответа. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| Сила натяжения нити | Коэффициент трения |
|  |  |

5.Пользуясь графиком *v(t)*и данными рисунка изобразите все силы, действовавшие на машину в промежутке времени I, и II опишите характер движения машины. Силу трения учитывать.



6.Автомобиль движется по прямому участку шоссе. На графике представлена зависимость его скорости от времени.



Выберите два утверждения, которые верно описывают движение автомобиля, и запишите номера, под которыми они указаны.

1) Первые 10 секунд автомобиль стоит на месте, а следующие 10 секунд равномерно движется.

2) Первые 10 секунд автомобиль стоит на месте, а следующие 10 секунд движется

равноускоренно.

3) На участке от 20 до 30с движение тела подчиняется 1закону Ньютона.

4) Максимальная скорость движения за весь период наблюдения равна 54 км/ч.

5) Максимальный модуль ускорения автомобиля за весь период наблюдения равен 6 м/c2.

7. Для двух разных тел ученик измерял силу, действующую на тело, и его ускорение под действием этой силы.

В таблице представлены значения измеренных величин.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тела | 1 | 2 |
| Сила (Н) | 1 | 0,8 |
| Ускорение (м/с2) | 5 | 4 |

Из результатов эксперимента следует

8. На брусок массой 500г прикрепили горизонтальную пружину жесткостью 100Н/м и с ее помощью равномерно перемещают брусок по столу. Удлинение пружины равно 3см. Чему равен коэффициент трения между бруском и столом?

**Контрольная работа по теме «Оптика», 11 класс**

**Таблица 3.Обобщенный план варианта КИМ контрольной работы по ФИЗИКЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые элементы  содержания | Коды элементов содержания  по кодификатору элементов  содержания | Коды  проверяемых  умений | Тип задания | Уро-  вень  слож-  ности  зада-  ния | Макс.  балл за  выпол-  нение  задания | Примерное  время  выполнения  задания  (мин.) |
| 1. |  |  | 1.1-1.3 | Тест с выбором ответа | Б | 1 | 2 |
| 2. |  |  | 1.1-1.3 | Тест график с выбором ответа | Б | 1 | 2 |
| 3. |  |  | 1.1-1.3 | Тест с выбором ответа | Б | 1 | 2 |
| 4. |  |  | 1.1-1.3 | Тест –график с выбором ответа | Б | 1 | 2 |
| 5. |  |  | 1.1-1.3  2.6 | Задание с кратким ответом | Б | 1 | 3 |
| 6. |  |  | 1.1-1.3 | Установление соответствия |  | 1-2 | 3 |
| 7. |  |  | 1.1-1.3 | Установление соответствия |  | 1-2 | 5 |
| 8. |  |  | 1.1-1.3  2.6 | Расчетная задача с развернутым ответом | Б | 2 | 5 |
| 9. |  |  | 1.1-1.3  2.6 | Расчетная задача с развернутым решением | П | 3 | 15-20 |
| 10 |  |  | 2.1-2.4, 2.5 | Вопрос с развернутым ответом |  | 2 |  |

**Ответы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1вариант |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2вариант |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **1б** | **1б** | **1б** | **1б** | **1б** | **2б** | **2б** | **2б** | **3б** | **2б** |

**Перевод тестового балла в отметки по пятибалльной системе**

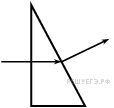
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число баллов** | < 5 | 5–8 | 9–13 | 14–16 |
| **Оценка** | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Уровень достижений** | Низкий | Базовый | Повышенный | |

**Контрольная работа по теме «Оптика»**

Вариант1. (ФИ)Ученика(цы) 11 класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполни тест: из предложенных вариантов ответа только один правильный

1. Уче­ник вы­пол­нил за­да­ние: «На­ри­со­вать ход луча света, па­да­ю­ще­го из воз­ду­ха пер­пен­ди­ку­ляр­но по­верх­но­сти стек­лян­ной приз­мы тре­уголь­но­го се­че­ния» (см. ри­су­нок).

При по­стро­е­нии он

А) ошиб­ся при изоб­ра­же­нии хода луча толь­ко при пе­ре­хо­де из воз­ду­ха в стек­ло

Б) пра­виль­но изоб­ра­зил ход луча на обеих гра­ни­цах раз­де­ла сред

В) ошиб­ся при изоб­ра­же­нии хода луча на обеих гра­ни­ца раз­де­ла сред

Г) ошиб­ся при изоб­ра­же­нии хода луча толь­ко при пе­ре­хо­де из стек­ла в воз­дух

2. Расстояние от предмета до плоского зеркала 25см. Предмет от зеркала на 5 см отодвинули. Расстояние между предметом и его изображением стало равным

А) 30см Б) 20см В) 60см Г) 40см

3. Узкий пучок белого света после прохождения через стеклянную призму даёт на экране спектр. Укажите правильную последовательность цветов в спектре.

А) жёлтый – оранжевый – зелёный – голубой

Б) зелёный – голубой – синий – фиолетовый

В) голубой – синий – зелёный – фиолетовый

Г) красный – жёлтый – оранжевый – зелёный

4. Два точечных источника света S1 и S2 находятся близко друг от друга и создают на удаленном экране Э устойчивую интерференционную картину (см. рисунок). Это возможно, если S1 и S2 — малые отверстия в непрозрачном экране, освещенные

 А) каждое своим солнечным зайчиком от зеркал в руках человека

Б) одно — лампочкой накаливания, а второе — горящей свечой

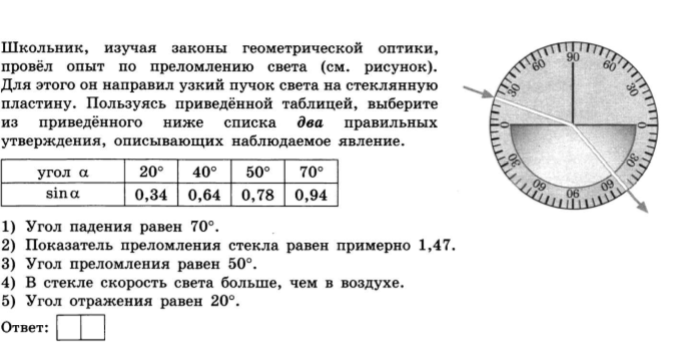
В) одно синим светом, а другое красным светом

Г) светом от одного и того же точечного источника

5. Свет от двух то­чеч­ных ко­ге­рент­ных мо­но­хро­ма­ти­че­ских ис­точ­ни­ков при­хо­дит в точку 1 экра­на с раз­но­стью фаз baacd743a8c8007587684c718365b0f2, в точку 2 экра­на с раз­но­стью фаз 8d1b50f03715cdd31f26e3fadd9c2b79. Оди­на­ко­ва ли в этих точ­ках осве­щен­ность и если не оди­на­ко­ва, то в какой точке боль­ше? Рас­сто­я­ние от ис­точ­ни­ков света до экра­на зна­чи­тель­но боль­ше длины волны.

А) оди­на­ко­ва и от­лич­на от нуля Б) оди­на­ко­ва и равна нулю

В) не оди­на­ко­ва, боль­ше в точке 1 Г) не оди­на­ко­ва, боль­ше в точке 2

6. 

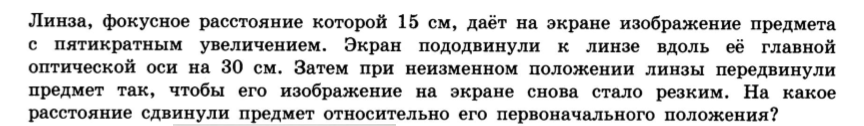
**Установи соответствие:**

7. Пред­мет на­хо­дит­ся перед со­би­ра­ю­щей лин­зой между фо­кус­ным и двой­ным фо­кус­ным рас­сто­я­ни­ем. Как из­ме­нят­ся рас­сто­я­ние от линзы до его изоб­ра­же­ния, ли­ней­ный раз­мер изоб­ра­же­ния пред­ме­та и вид изоб­ра­же­ния (мни­мое или дей­стви­тель­ное) при пе­ре­ме­ще­нии пред­ме­та на рас­сто­я­ние боль­ше двой­но­го фо­кус­но­го (64084bd25513750cef5642b492c556c6)?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИ­ЗИ­ЧЕ­СКИЕ ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |  | ИЗ­МЕ­НЕ­НИЕ ВЕ­ЛИ­ЧИ­НЫ |
| А) Рас­сто­я­ние от линзы до изоб­ра­же­ния пред­ме­та  Б) Ли­ней­ный раз­мер изоб­ра­же­ния пред­ме­та  В) Вид изоб­ра­же­ния пред­ме­та  8.  http://skrinshoter.ru/i/040219/VYjTjlEQ.png |  | 1) Уве­ли­чи­ва­ет­ся  2) Умень­ша­ет­ся  3) Не из­ме­нит­ся   |  |  |  | | --- | --- | --- | | А | Б | В | |  |  |  |     Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Реши задачи**

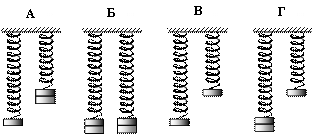
9. Дифракционная решетка с периодом 10–5 м расположена параллельно экрану на расстоянии 1,8 м от него. Какого порядка максимум в спектре будет наблюдаться на экране на расстоянии  10,44 см от центра дифракционной картины при освещении решетки нормально падающим пучком света длиной волны  580 нм? Считать sinα = tgα.

10. 

**Контрольная работа по теме «Колебания и волны»**

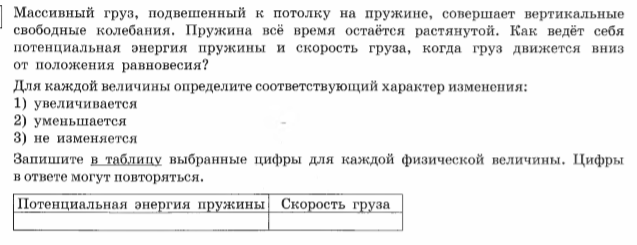
Вариант1.

1. Необходимо экспериментально обнаружить зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины. Какую пару маятников можно использовать для этой цели?



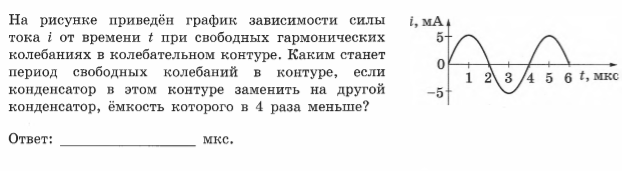
Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялась сила тока в контуре с течением времени.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *t*, 10–6 c | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | *I*, А | 0,0 | 2,2 | 3,0 | 2,2 | 0,0 | –2,2 | –3,0 | –2,2 | 0,0 | 2,2 |   Выберите **два** верных утверждения о процессе, происходящем в контуре. |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | **1)** | В момент t=8⋅10−6 с  энергия магнитного поля катушки минимальна. | |  | **2)** | В момент t=2⋅10−6 с  напряжение на конденсаторе максимально. | |  | **3)** | Частота электромагнитных колебаний в контуре равна 25 кГц. | |  | **4)** | В момент t=4⋅10−6 с  энергия электрического поля конденсатора равна нулю. | |  | **5)** | В момент t=2⋅10−6 с  заряд конденсатора равен нулю. | |

4.



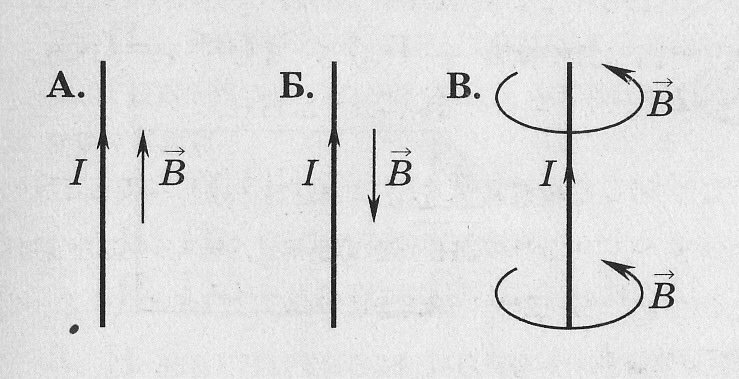
5.



6.

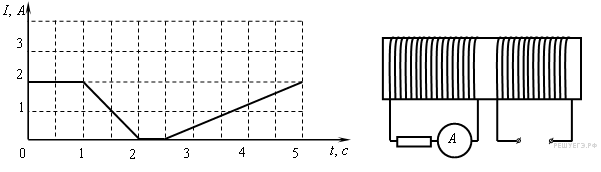
**Контрольная работа по темам «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

1. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током. Объясни как выбирал.



1. Две ка­туш­ки встав­ле­ны одна в дру­гую и под­клю­че­ны — пер­вая через ключ к ис­точ­ни­ку тока, вто­рая — к галь­ва­но­мет­ру. Стрел­ка галь­ва­но­мет­ра от­кло­ня­ет­ся ….

3. На же­лез­ный сер­деч­ник на­де­ты две ка­туш­ки, как по­ка­за­но на ри­сун­ке. По пра­вой ка­туш­ке про­пус­ка­ют ток, ко­то­рый ме­ня­ет­ся со­глас­но при­ве­ден­но­му гра­фи­ку.



В какие про­ме­жут­ки вре­ме­ни ам­пер­метр по­ка­жет на­ли­чие тока в левой ка­туш­ке?

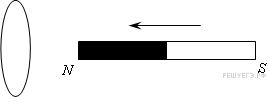
4. В каком из пе­ре­чис­лен­ных ниже тех­ни­че­ских устройств ис­поль­зу­ет­ся яв­ле­ние воз­ник­но­ве­ния тока при дви­же­нии про­вод­ни­ка в маг­нит­ном поле?

1) элек­тро­маг­нит

2) элек­тро­дви­га­тель

3) элек­тро­ге­не­ра­тор

4) ам­пер­метр

5.   
К коль­цу из алю­ми­ния при­бли­жа­ют маг­нит, как по­ка­за­но на ри­сун­ке. Покажите направление индукционного тока в кольце.

**6.**На рисунке 1 показаны различные варианты направления тока в проводнике и расположения полюсов магнита. Определите: а) направление силы, действующей на проводник; б) направление тока в проводнике; в) направление вектора индукции магнитного поля. Объясните свой ответ

.

***F***

***N***

***N***

***S***

***S***

***F***

а)

б)

в)

Рис. 1

7. Установи соответствие между физическими объектами и характером их взаимодействия.

Ответы занеси в таблицу

**1. Физический объект Характер взаимодействия**

А. Одноименные полюса магнита 1) Притягиваются или отталкиваются

Б. Параллельные проводники, по 2) Стремятся расположиться

которым текут токи перпендикулярно друг другу

В. Легкий подвижный проводник, по 3)Отталкиваются

которому течет ток, и полосовой магнит

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

8. На ри­сун­ках изоб­ра­же­ны схемы фи­зи­че­ских экс­пе­ри­мен­тов. Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между этими экс­пе­ри­мен­та­ми и их целью. К каж­дой по­зи­ции пер­во­го столб­ца под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию вто­ро­го и за­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СХЕМА ЭКС­ПЕ­РИ­МЕН­ТА |  | ЕГО ЦЕЛЬ |
| А) Б)  https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16729https://phys-ege.sdamgia.ru/get_file?id=16730 |  | 1) На­блю­де­ние кар­ти­ны си­ло­вых линий по­сто­ян­но­го маг­ни­та  2) Из­ме­ре­ние за­ви­си­мо­сти мо­ду­ля ин­дук­ции маг­нит­но­го поля по­сто­ян­но­го маг­ни­та от рас­сто­я­ния до его по­лю­са  3) Об­на­ру­же­ние яв­ле­ния элек­тро­маг­нит­ной ин­дук­ции  4) Про­вер­ка за­ко­на Ома   |  |  | | --- | --- | | A | Б | |  |  | |

9\*. Элек­трон вле­та­ет в од­но­род­ное маг­нит­ное поле с ин­дук­ци­ей 4 \* 10-4 Тл пер­пен­ди­ку­ляр­но ли­ни­ям ин­дук­ции этого поля и дви­жет­ся по окруж­но­сти ра­ди­у­са 10мм . Вы­чис­ли­те ско­рость элек­тро­на. Масса электрона 9,1 \*10-31 кг, электрический заряд 1,6 \* 10-19 Кл

9.Прямолинейный проводник длиной 15 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 60° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2,5 А?

10. В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с .

11. Квадратная проволочная рамка сопротивлением 10 Ом со стороной 20см находится в однородном магнитном поле. Вектор магнитной индукции поля перпендикулярен плоскости рамки. Модуль магнитной индукции увеличился на 0,5 Тл.

11.1. На сколько увеличился пронизывающий рамку магнитный поток?

11.2\*. Какой заряд прошел через рамку?