

Частное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа «Индра»  
Кировского района г. Екатеринбурга

Решение Педагогического совета  
Протокол  
№1 от 31.08.2023

Утверждаю:  
Директор школы  
Агеева Н.Н. \_\_\_\_\_  
Приказ №65  
«31» августа 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по курсу «Физика в задачах»

Класс: 10-11

Екатеринбург, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс предназначен для общеобразовательных учреждений 10-11 классов, изучающих физику на базовом уровне. Программа курса учитывает цели обучения по физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики.

Курс "Физика в задачах" рассчитан на 134 часов (2час в неделю в 10 классе, 2 часа в 11 классе). Программа разработана с таким расчетом, чтобы учащиеся получили достаточно глубокие знания по физике и в ВУЗе смогли посвятить больше времени профессиональной подготовке по выбранной специальности.

Данная рабочая программа предмета «Физика в задачах» для 10-11-х классов разработана в том числе на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями)
- Основной образовательной программы среднего общего образования ЧОУ СОШ «ИНДРА».
- Положения о рабочих программах учебных предметов ЧОУ СОШ «ИНДРА»
- Учебного плана ЧОУ СОШ ИНДРА

Курс предназначен для учащихся 10- 11 классов общеобразовательных учреждений естественно – научного профиля. Программа построена на использовании современных личностно-ориентированных технологий - проектных, групповых, информационных, которые позволяют ознакомить ученика с основными видами деятельности в рамках будущей профессии. Предлагаемый курс основан на знаниях и умениях, полученных учащимися при изучении физики в основной и средней школе, не дублирует базовый курс школьной физики, опирается на многочисленные и доступные учебные пособия.

Цели и задачи курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний,
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,
- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости
- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий,
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Курс прежде всего ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. Занятия по решению теоретических задач дают возможность обеспечить учащихся материалами для самостоятельной работы. С этой целью после разбора двух- трех ключевых задач на занятии в классе целесообразно дать комплект из 5-10 задач по данной теме для самостоятельной работы с обязательным полным письменным оформлением. Количество решаемых задач определяется желанием школьника, но общее число предлагаемых задач должно быть достаточным для удовлетворения потребностей наиболее способных и настойчивых

учащихся.

В конце изучения каждой темы целесообразно проведение занятия в форме тура физической олимпиады. В этом случае все учащиеся получают одинаковые комплекты из трех задач. Это задание выполняется за два часа, без какой либо посторонней помощи и без обсуждения возникающих проблем с другими участниками. Итогом работы должен быть письменный отчет, содержащий полное теоретическое решение. В конце занятия участникам выдаются заранее подготовленные критерии, а также предлагается выполнить самооценку своих результатов. Затем учитель выполняет контроль произведенной самооценки и выставляет окончательную оценку. Если результат работы низкий, необходимо повторить выполнение задания на следующем занятии.

При проверке выполнения домашнего задания по решению трудных задач полезна методика, используемая при проведении турнира физиков. Одна группа рассказывает решение задач, вторая группа является оппонентом, третья – рецензентом. При объяснении решения другой задачи группы меняются таким образом, чтобы каждая выступала и докладчиком, и оппонентом, и рецензентом. Оценка выставляется с учетом убедительности аргументов при отстаивании правильности полученного решения (максимальная оценка-10 баллов), а также при аппонировании (5 баллов), и рецензировании выступлений (3 балла).

Итоговые формы проведения занятий - это коллективные соревнования школьников в умении решать задачи. Они являются хорошим дополнением к традиционным формам проведения занятий по решению задач.

### **Задачи курса**

- развитие физической интуиции;
- приобретение определенной техники решения задач по физике в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня процессов во всех областях жизнедеятельности человека.

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Чаще всего физику считают трудным предметом, так как многие плохо справляются с решением задач.

### **Цель курса**

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное решение задач.

В результате изучения программы элективного курса «Физика в задачах» учащиеся приобретут знания в области физики механических, тепловых и электростатических процессов и явлений, не отображенных в базовом курсе физики средней (полной) школы; научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применения начал анализа для решения задач с параметрами.

В ходе изучения данного курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой; овладеют умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения и рассматриваются различные методы и приемы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами. Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:

- навыки самостоятельной работы;
- овладеют умениями анализировать условие задачи, переформулировать и перемоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- составлять план решения,
- проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).

Решая физические задачи, ребята должны иметь представление о том, что их работа состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
- 3) анализа результата решения.

**Главная цель анализа** - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое, выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Приступая к решению задачи, надо напомнить ученикам о необходимости иметь план действий: представлять себе, поиск каких физических величин приведёт к конечной цели.

### **Алгоритм решения физических задач**

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.

6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика в задачах»

## 10 класс

Личностные результаты:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация 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, к

отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному

физическому и психологическому здоровью;

- 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 государственных символов (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;

- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные

права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществ-

влению 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 права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к

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

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобрете-

ние опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм 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.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом 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 учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

#### 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);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:



Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания

(факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить рас-

четы 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 по-

ведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

## 11 класс

Личностные результаты:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация 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, к

отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному

физическому и психологическому здоровью;

- 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 государственных символов (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;

- 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; ин-

териоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию 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); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость 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, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природо-пользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм 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.

### **Метапредметные результаты:**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### ***Выпускник научится:***

- 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;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом 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 учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### ***Выпускник научится:***

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности 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 (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее

решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

### **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);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- 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;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### **Предметные результаты:**

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

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания

(факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить рас-

четы 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 по-

ведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

## **2.1 Планируемые результаты изучения учебного предмета «Физика»**

**10 класс**

**Ученики научатся (базовый уровень):**

**Тема №1 Введение.**

**Физика в познании вещества, поля, пространства и времени:**

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

**Тема №2 Механика.**

**Кинематика материальной точки:**

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, ускорение, период и частота вращения и колебаний;
- называть основные положения кинематики;
- описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;
- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;
- применять полученные знания для решения задач.

**Динамика материальной точки:**

- давать определения понятий: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

— формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;

— описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

— делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

— прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

— применять полученные знания для решения задач.

### **Законы сохранения:**

— давать определения понятий: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физических величин: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;

— формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

— делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

### **Динамика периодического движения:**

— давать определения понятий: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс; физических величин: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;

— применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;

— делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

### **Релятивистская механика:**

— давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;

— формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;

— описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;

— делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;

— оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;

— объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.



## **Тема №3 Молекулярная физика.**

### **Молекулярная структура вещества:**

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

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

- давать определения понятий: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс;
- изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

### **Термодинамика:**

- давать определения понятий: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;

— делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;

— применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природо-пользования и охраны окружающей среды.

### **Механические волны. Акустика:**

— давать определения понятий: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, звуковая волна, высота звука;

— описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов.

### **Тема №4 Электростатика.**

#### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:**

— давать определения понятий: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность заряда;

— формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

— описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;

— применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

#### **Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:**

— давать определения понятий: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора;

— описывать явление электростатической индукции;

— объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

## 11 класс

### Научатся (базовый уровень):

#### **Электрическое поле:**

— давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

— объяснять условия существования электрического тока;

— описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра

и вольтметра;

— использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

#### **Магнитное поле:**

— давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физических величин: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;

— формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;

— описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

#### **Электромагнетизм:**

— давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физической величины: коэффициент трансформации;

— формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;

— описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

— приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

#### **Волны**

### **Волновые свойства света:**

— давать определения понятий: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина

когерентности, просветление оптики;

— формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

— объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

— делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

### **Квантовая теория**

— давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень,

энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетических уровней, метастабильное

состояние;

— называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;

— формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;

— оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света,

испускаемого атомом водорода;

— описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

— сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

### **Физика атомного ядра:**

— давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;

**Формы контроля усвоенных знаний и приобретенных умений могут служить следующие виды работ**

- разработка и создание компьютерной программы, иллюстрирующей явление или процесс;
- подготовка и проведение презентации, отражающей последовательность действий при исследовании влияния изменения параметра на состояние системы;
- тесты или контрольные работы.

## ПРОГРАММА КУРСА

### 10 класс (68ч, 2ч в неделю)

#### 1. Кинематика (10ч)

Кинематика материальной точки. Графическое представление неравномерного движения. Вращательное движение твердого тела.

#### 2. Основы динамики. (12ч)

Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость, связанные тела). Движение под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении. Движение под действием нескольких сил: вращательное движение. Динамика в поле сил.

#### 3. Законы сохранения.(9ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Правила преобразования сил. Условия равновесия и виды равновесия тел.

#### 4. Основы МКТ и термодинамики. (31ч)

Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение газа. Изопроцессы в идеальном газе. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи.

#### 5. Электростатика. (6ч)

Закон Кулона. закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

Напряженность электрического поля. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.

11 класс.

Электрическое поле (14 ч)

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поле заряженного шара и плоскости. Энергия заряженного тела в электростатическом поле. Разность потенциалов. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

## Законы постоянного тока (8ч)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах, газах, в вакууме и полупроводниках.

## Электромагнитные явления (19 ч)

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания и волны.

## Оптика (12 ч)

Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

## Квантовая физика (7 ч)

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре.

## Повторение (6ч)

### Требования к уровню подготовки учащихся 11 классов

1. Уровень сформированности понимания сущности методов научного познания окружающего мира:

1) умение приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы.

2) умение приводить примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия, подтвердить теоретические представления о

природе физических явлений.

3) умение объяснять физические явления, используя теоретические модели.

4) умение указывать границы применимости научных моделей, законов, теорий.

5) умение выдвигать на основе наблюдений и измерений гипотезы о связи физических величин, планировать и проводить исследования по проверке этих гипотез.

6) знание назначения физических приборов, указанных в «обязательном минимуме содержания...» и умения ими пользоваться.

7) умения измерять физические величины.

8) умение раскрывать влияние научных идей и теорий на формирование современного мировоззрения.

9) умение иллюстрировать роль физики в создании и (или) совершенствовании важнейших технических объектов.

2. Уровень владения основными понятиями и законами физики:

1) умение соотносить понятия с теми свойствами тел и процессов, для характеристики которых они введены в физику.

2) умение раскрывать смысл физических законов и принципов.

3) умение описывать:

- физические явления и процессы;

- измерения и преобразования энергии.

4) умение выполнять вычисления.

3. Уровень сформированности умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в различных формах:

1) умение излагать суть содержания текста по физике;

2) умение выделять в тексте важнейшие категории научной информации (описание явления и опыта, постановка проблемы, выдвижение гипотезы, формулировка теоретического вывода, экспериментальная проверка гипотезы или теоретического предсказания);

3) умение выдвигать гипотезы для объяснения представленной системы научных фактов, предусмотренных обязательным минимумом содержания образования;

4) умение находить в прочитанном тексте ответы на поставленные вопросы;

5) умение конспектировать прочитанный текст;

6) умение делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой.

4. Уровень владения понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание	Дата	Корр. даты
<b>ФИЗИКА-10</b>			
<b>Механика 31 ч</b>			
<b>Кинематика (10ч)</b>			
1	Решение задач ;Кинематика материальной точки (равномерное прямолинейное;)		
2	Решение Задач:Кинематика материальной точки (равно-		

	переменное прямолинейное)		
3	Решение задач :Кинематика материальной точки (равномерное движение по окружности.)		
4	Графическое представление неравномерного движения.		
5	Графическое представление неравномерного движения.		
6	Решение задач: Вращательное движение твердого тела.		
7	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела».		
8	Решение задач по теме «Кинематика твердого тела».		
9	Решение зачасч из вариантов ЕГЭ по теме Кинематика		
10	<i>Решение тестов ЕГЭ по теме кинематика</i>		
<b>Основы динамики (12ч)</b>			
11	Законы Ньютона		
12	Решение задач на законы Ньютона		
13	Стандартные ситуации динамики (наклонная плоскость).		
14	Стандартные ситуации динамики (связанные тела).		
15	Решение задач: Движение под действием нескольких сил в горизонтальном направлении.		
16	Движение под действием нескольких сил в вертикальном направлении.		
17	Решение задач :Баллистическое движение		
18	Движение под действием нескольких сил: вращательное движение.		
19	Динамика в поле сил (сила тяжести, вес).		
20	Динамика в поле сил (сила упругости);).		
21	Динамика в поле сил (сила трения).		
22	<i>Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме динамика</i>		
<b>Законы сохранения (9ч)</b>			
23	Импульс тела решение задач		
24	Физический смысл Закона сохранения импульса. Алгоритм решения задач		
25	Решение задач :Реактивное движение.		
26	Значение закона сохранения энергии. Алгоритм решения задач		
27	Правила преобразования сил.		
28	Условия равновесия и виды равновесия тел.		
29	Решение задач на законы сохранения.		
30	Решение задач на законы сохранения		
31	<i>Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме законы сохранения</i>		
<b>Основы МКТ и термодинамики 31 час</b>			
32	Свойства газов. Физические величины, характеристики газа. Макро и микропараметры.		
33	Изопроцессы в газах. Решение задач на изопроцессы		
34	Решение задач Закон Шарля.		
35	Решение задач закон Бойля - Мариотта.		
36	Решение задач закон Гей Люссака.		



37	Решение задач уравнение Менделеева- Клапейрона.		
38	Свойства жидкости теория Ампера.		
39	Решение задач: Поверхностная энергия.		
40	Решение задач: Поверхностное натяжение.		
41	Физический смысл явления Смачивание.		
42	Решение задач :Капиллярные явления.		
43	Решение задач: свойства жидкости		
44	Свойства твердых тел.		
45	Решение задач: свойства твердых тел		
46	Кристаллы. Анизотропия кристаллов.		
47	Решение задач :Плавление		
48	Решение задач: Кипение		
49	Насыщенный пар. Диаграмма жидкость -пар		
50	Решение задач: расчет количества теплоты		
51	Решение задач: расчет количества теплоты		
52	Решение задач: расчет количества теплоты при изменении агрегатных состояний		
53	Контрольная работа агрегатные состояния		
54	Решение задач :Теплоемкость при постоянном объеме.		
55	Решение задач: Теплоемкость при постоянном объеме..		
56	Решение задач Теплоемкость при постоянном давлении		
57	Решение задач Теплоемкость при постоянном давлении		
58	Второй закон термодинамики и его статистический смысл		
59	Решение задач Второй закон термодинамики		
60	Решение задач Второй закон термодинамики		
61	Решение задач Второй закон термодинамики		
62	<i>Контрольная работа Решение тестов ЕГЭ по теме молекулярная физика</i>		
<b>Электростатика (6ч)</b>			
63	закон сохранения электрического заряда		
64	Закон Кулона. Напряженность электрического поля.		
65	Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.		
66	Решение задач соединение конденсаторов		
67	Решение задач: Закон электролиза.		
68	<i>Итоговый тест</i>		

#### Учебно-тематический план 11 класс

Раздел	тема	Количество часов
1	Электрическое поле	14
2	Законы постоянного тока	8
3	Электромагнитные явления	19
4	оптика	12
5	Квантовая физика	7
6	Повторение	6

## Тематическое планирование 11 класс

№ урока	тема	Знания, умения навыки
11 класс. Электродинамика, квантовая физика (68ч)		
Электрическое поле (14ч)		
1	Вывод закона Кулона и формул напряженности. Закон сохранения электрического заряда	Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поле заряженного шара и плоскости. Энергия заряженного тела в электростатическом поле. Разность потенциалов. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
2	Принцип суперпозиции на прямой	
3	Принцип суперпозиции на плоскости	
4	Отработка алгоритма решения задач по статике с применением 2-го закона Ньютона	
5	Решение задач на движение заряженной частицы в электрическом поле	
6	Самостоятельное решение задач	
7	Вывод формулы потенциала и работы. Принцип суперпозиции для потенциалов	
8	Законы последовательного и параллельного соединения конденсаторов	
9	Решение задач на законы соединения конденсаторов	
10	Решение на движение заряженной частицы в поле конденсатора	
11	Вывод формул энергии электростатического поля.	
12	Закон сохранения энергии в электростатическом поле	
13	Задачи на расчет характеристик электрических цепей с использованием закона сохранения энергии	
14	тест	
Законы постоянного тока (8ч)		
15	Работа с формулами и законами постоянного тока для участка цепи	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Кирхгофа. Электрический ток в металлах, электролитах, газах, в 60 вакууме и полупроводниках.
16	Решение задач на расчет электрических цепей при параллельном и последовательном соединении	
17	Решение задач на расчет электрических цепей с конденсатором	
18	Вывод формул закона Ома, мощности, работы, КПД для полной цепи	
19	Правила Кирхгофа	
20	Решение задач на расчет электрических цепей при параллельном и последовательном соединении для полной цепи	
21	Сравнительный анализ электрического тока в различных средах	
22	Решение задач закон Фарадея	
Электромагнитные явления (19ч)		
23	Вывод формул магнитной индукции и магнитного потока	Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Самоиндукция.
24	Графическая отработка правил левой и правой руки	
25	Отработка правила Ленца	
26	Решение задач на явление самоиндукции и находде-	

	ния индуктивности	Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания и волны. Преобразование энергии в колебательном контуре.
27	Решение задач на взаимодействие проводников	
28	Движение заряженной частицы в магнитном поле	
29	Движение заряженной частицы в электромагнитном поле	
30	Тест	
31	Вывод формул в цепи переменного тока	
32	Решение задач на нахождение характеристик в цепи с активным сопротивлением	
33	Решение задач на нахождение характеристик в цепи с реактивным сопротивлением	
34	Преобразование энергии в колебательном контуре	
35	Явление резонанса в колебательном контуре	
36	Закон сохранения энергии в цепи переменного тока	
37	Решение задач повышенной сложности	
38	Работа с определениями характеристик электромагнитных волн	
39	Устное описание принципа работы электроприборов	
40	Решение задач по определению характеристик трансформатора	
41	Тест	
Оптика 12 часов		
42	Вывод законов отражения и преломления с использованием принципа Гюйгенса	Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.
43	Решение задач на законы отражения света	
44	Решение задач на законы преломления света	
45	Решение задач на закон полного внутреннего отражения света	
46	Тест	
47	Вывод формул тонкой линзы	
48	Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы	
49	Решение задач на нахождение характеристик системы тонких линз	
50	Решение задач на условие максимума и минимума при интерференции	
51	Решение задач на определение характеристик дифракционной решетки	
52	Решение качественных задач на излучение и спектры	
53	тест	
Квантовая физика (7ч)		
54	Устное описание опытов Столетова	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Модель атома Резерфорда - Бора
55	Решение задач на законы фотоэффекта	
56	Решение задач на модель атома Резерфорда - Бора	
57	Решение задач на правила смещения Содди	
58	Решение задач на определение и характеристик фотона	
59	Решение задач на написание ядерных реакций и расчет энергетического выхода	
60	тестирование	
Повторение (6ч)		

61-62	Тест в формате ЕГЭ	
63	Разбор варианта ЕГЭ	
64-65	Тест в Формате ЕГЭ	
66	Разбор варианта ЕГЭ	

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Список литературы:

1. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса», 2004
2. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2003
- 3.. Электронные пособия .
4. Сборники тестов ЕГЭ. Различных годов

#### Список литературы

##### Литература для учащихся:

1. Г. Н. Степанова Сборник задач по физике для 9-11 классов, М.- Просвещение, 2008
2. А. П. Рымкевич Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 6-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2012
3. Физика для учащихся 11 класса (решения задач по физике). Волгоград, 2013

##### Литература для учителя:

1. Физика интенсивный курс подготовки к ЕГЭ. И.Л. Касаткина. «Омега-Л», 2012
2. Учебно-методический комплекс «Физика. Подготовка к ЕГЭ», «Легион», 2012
3. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10 -11 классы. Электростатика/авт.-сост. В. А. Шевцов. –Волгоград: Учитель, 2006
4. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10 -11 классы. Механика /авт.-сост. В. А. Шевцов. –Волгоград: Учитель, 2006
5. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10 -11 классы. Электромагнетизм /авт.-сост. В. А. Шевцов. –Волгоград: Учитель, 2006
6. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10 -11 классы. Электродинамика/авт.-сост. В. А. Шевцов. –Волгоград: Учитель, 2006
7. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10 -11 классы. Гидростатика /авт.-сост. В. А. Шевцов. –Волгоград: Учитель, 2006

##### Цифровые Образовательные Ресурсы

1. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
2. <http://phys.reshuege.ru/>
3. Физика. Электронное приложение к учебнику Г.Я. Мякишева