

Рассмотрено
на Педагогическом совете
протокол № 1
от 29 августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ОГКОУ «Ивановская
школа-интернат №2»
Смирнова Т.В.
приказ № 122
от 01.09.2022 г.



Рабочая программа по предмету «Физика» 11-12 классы на уровень среднего общего образования (базовый уровень)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса	3
2. Содержание учебного предмета, курса.....	9
3. Тематическое планирование в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.	11
4. Приложения	28
4.1. Аннотация к рабочей программе по ФИЗИКЕ в 11-12 классе.	28
4.2. Кодификатор контролируемых элементов содержания.....	29
4.3. Оценочные материалы.	40
4.4. Календарно-тематическое планирование.	40

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;

способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;

способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

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

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к

договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

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

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

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

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

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

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

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

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

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

- экологическая культура, 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; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;

- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

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

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

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

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

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

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:
сформированность основ целостной научной картины мира;

формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественные науки" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Физика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

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

Выпускник на базовом уровне научится:

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

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

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

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

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

2. Содержание учебного предмета, курса

Физика и естественнонаучный метод познания природы

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

Механика

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

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

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

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

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

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

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

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

3. Тематическое планирование в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Разделы, темы	11 кл.	К.р	Л.Р	12 кл.	К.р	Л.Р
1	Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы	1					
2	Механика	27	3	5	6	0	1
	Кинематика	9	1				
	Динамика	10	1	2			
	Законы сохранения в механике	7	1	2			
	Статика	1		1			
	Механические колебания				3		1
	Механические волны.				3		
3	Молекулярная физика и термодинамика	17	2	1			
	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	4					
	Уравнение состояния газа	4	1	1			
	Взаимные превращения жидкости и газа.	1					
	Твёрдые тела	1					
	Основы термодинамики	7	1				
4	Электродинамика	22	2				
	Электростатика	9	1				
	Законы постоянного тока.	8	1	2			
	Электрический ток в различных средах.	5					
5	Повторение	1					
6	Электродинамика (продолжение)				34	3	4
	Магнитное поле.				5		1
	Электромагнитная индукция.				5	1	1
	Электромагнитные колебания.				6		
	Электромагнитные волны.				4	1	
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.				11		1
	Излучение и спектры				4	1	
7	Основы специальной теории относительности				3		
	Основы специальной теории относительности (СТО)				2		
8	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра				20	1	1
	Световые кванты.				4		
	Атомная физика				3		
	Физика атомного ядра				9	1	1
	Элементарные частицы				1		
9	Строение Вселенной				5		
	Солнечная система.				2		
	Строение вселенной				3		
10	Повторение				3		
	Итого	68	7	8	68	4	6

**Тематическое планирование с КЭС и планируемыми результатами
11 класс**

Название раздела, часы	Контролируемый элемент содержания (КЭС)	Планируемые результаты			Контроль и оценка	
		Личностные	Мета-предметные	Предметные (ученик научится)		
Физика и естественнонаучный метод познания природы	1.1, 1.2	<p>1) Умение управлять своей познавательной деятельностью;</p> <p>2) 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;</p> <p>3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>4) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5) Чувство гордости за российскую физическую науку,</p>	5	<p>5.1 Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных- физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий;</p> <p>5.2 Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, развитии современной техники и технологий, практической деятельности людей;</p>	<p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</p>	Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.

		гуманизм; 6)Положительное отношение к труду, целеустремленность; 7)Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.				
Механика	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.1.7, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, 2.3.8, 2.3.9, 2.3.10	1)Умение управлять своей познавательной деятельностью; 2)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; 3)Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4)Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях	1.	1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования; 1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.
		2.	2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, (равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел,	2.1 Учитывать границы применения изученных физических моделей (материальная точка, инерциальная		

		<p>об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству; 5) Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; 6) Положительное отношение к труду, целеустремленность; 7) Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>		<p>движение по окружности, инерция, взаимодействие тел); 2.4 Описывать механическое движение, используя физические величины (координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; 2.7 Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; 2.8 Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; 2.9 Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.</p>	<p>система отсчёта) при решении физических задач; 2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p>	
			3.	<p>3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.</p>	<p>3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной</p>	

					жизни	
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Молекулярная физика и термодинамика	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.10, 3.2.10 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5, 3.3.6	1) Умение управлять своей познавательной деятельностью; 2) 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; 3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и	1.	1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования; 1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.
			2.	2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе молекулярно-	2.1 Учитывать границы применения изученных	

		<p>отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5) Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6) Положительное отношение к труду, целеустремлённость;</p> <p>7) Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>	<p>кинетической теории строения вещества (диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах);</p> <p>2.5 Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины (давление газа, температура, средняя энергия хаотического движения молекул, средняя квадратическая скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>2.7 Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца); при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p> <p>2.8 Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения</p>	<p>физических моделей (идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел) при решении физических задач;</p> <p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; 	
--	--	--	--	--	--

				физической величины; 2.9 Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.		
			3.	3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.	3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни	
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Электродинамика	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.10, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.7	1) Умение управлять своей познавательной деятельностью; 2) 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; 3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-	1.	1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.

		<p>исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>4)Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5)Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6)Положительное отношение к труду, целеустремленность;</p> <p>7)Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>		<p>физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования;</p> <p>1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p>		
			2.	<p>2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики (электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность);</p> <p>2.6 Описывать изученные свойства вещества (электрические, электрическую проводимость различных сред) и электрические явления (процессы), используя физические величины (электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, разность потенциалов, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, работа тока, мощность тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами</p>	<p>2.1 Учитывать границы применения изученных физических моделей (точечный электрический заряд) при решении физических задач;</p> <p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле),</p>	

					движение, сила, энергия;	
			3.	3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни	
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		

12 класс

Механика	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3	1) Умение управлять своей познавательной деятельностью; 2) 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; 3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	1.	1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования;	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	
----------	--	---	----	---	---	--

		<p>4)Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5)Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6)Положительное отношение к труду, целеустремленность;</p> <p>7)Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>		<p>1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p>		
			2.	<p>2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, (колебательное движение, резонанс, волновое движение);</p> <p>2.4 Описывать механическое движение, используя физические величины (координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>2.7 Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (закон сохранения механической энергии); при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p> <p>2.8 Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;</p> <p>2.9 Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления.</p>	<p>2.1 Учитывать границы применения изученных физических моделей (материальная точка, инерциальная система отсчёта) при решении физических задач;</p> <p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p>	
			3.	3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения	3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин,	

				безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде.	приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни	
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Электродинамика	4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6, 4.5.7, 4.5.8, 4.5.9, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.3.4, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.8, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8,	1) Умение управлять своей познавательной деятельностью; 2) 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; 3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание	1.	1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; 1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; 1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования; 1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с	- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;	

	5.4.9, 5.4.10, 5.4.11, 5.4.12	<p>значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5) Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6) Положительное отношение к труду, целеустремленность;</p> <p>7) Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>		<p>использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p> <p>2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики (взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света)</p> <p>2.4 Описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины (электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебательного контура, заряд и ток гармонических электромагнитных колебаний, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, фокусное расстояние и оптическая сила линзы); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</p> <p>2.6 Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон</p>	<p>2.1 Учитывать границы применения изученных физических моделей (точечный электрический заряд) при решении физических задач;</p> <p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p>	
--	-------------------------------	---	--	--	---	--

			<p>сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада)', при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;</p> <p>2.7 Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;</p> <p>2.8 Строить и рассчитывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;</p> <p>2.9 Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;</p> <p>2.10 Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>		
			3.	3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.	
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно	

				оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Основы специальной теории относительности	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	<p>1) Умение управлять своей познавательной деятельностью;</p> <p>2) 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;</p> <p>3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>4) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5) Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6) Положительное отношение к труду,</p>	1.		<p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p>	Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.
					<p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время,</p>	

		<p>целестремленность;</p> <p>7) Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>			<p>материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p>	
				<p>4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.</p>		
				<p>6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.</p>		
<p>Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра</p>	<p>7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.2.1, 7.2.20 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7, 7.3.8, 7.3.9</p>	<p>1) Умение управлять своей познавательной деятельностью;</p> <p>2) 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;</p> <p>3) Умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>4) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о</p>	<p>1.</p>	<p>1.1 Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы</p> <p>1.2 Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений</p> <p>1.3 Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования</p> <p>1.4 Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования</p>	<p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p>	<p>Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате.</p>

		<p>передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;</p> <p>5) Чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;</p> <p>6) Положительное отношение к труду, целеустремлённость;</p> <p>7) Экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.</p>	2.	<p>2.3 Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики (взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность)</p> <p>2.5 Описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины</p> <p>2.6 Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, законы фотоэффекта, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада)', при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости</p> <p>2.9 Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и</p>	<p>2.1 Учитывать границы применения изученных физических моделей (ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра) при решении физических задач;</p> <p>2.2 Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p>	
--	--	--	----	---	---	--

				оценивать реальность полученного значения физической величины 2.10 Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления		
			3.	3.2 Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде	3.1 Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни	
			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
Строение Вселенной			4.	4.1 Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию.		
			6.	6.1 Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		

4. Приложения

4.1. Аннотация к рабочей программе по ФИЗИКЕ в 11-12 классе.

1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы школы.

Учебный предмет Физика включен в образовательную область «Предметы и курсы по выбору» учебного плана школы

Рабочая программа по Физике для 11-12 класса разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Рабочая программа составлена на основе:

1. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11 класс / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. -3-е изд. –М.: Дрофа, 2011.- 334с.
2. Учебник:
 - 2.1. Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. Носителе: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2014
 - 2.2. Физика. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. Носителе: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой – М.: Просвещение, 2014».

2. Цель изучения учебного предмета. Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют 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.

3. Структура учебного предмета.

- Физика и естественнонаучный метод познания природы
- Механика
- Молекулярная физика и термодинамика
- Электродинамика
- Основы специальной теории относительности
- Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра
- Строение Вселенной

4. Основные образовательные технологии.

В процессе изучения предмета используются традиционные технологии, методы и формы обучения, информационно-коммуникационные технологии, технология развития критического мышления, проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология дистанционного обучения.

5. Требования к результатам освоения учебного предмета.

В результате изучения Физического образования в основной школе должно обеспечить 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.

6. Общая трудоемкость учебного предмета.

Количество часов в год -11 кл – 68 часов, 2 часа в неделю. 12 кл – 68 часа, 2 часа в неделю
Контрольных уроков- 11.

7.Срок реализации программы.

Срок реализации программы по физической культуре в 11-12 классах – 2 года.

8. Формы контроля.

Промежуточная аттестация согласно Положения «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

4.2.Кодификатор контролируемых элементов содержания.



ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по физике

для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования

одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)

подготовлен федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Кодификатор

распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по физике

Кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания (далее - кодификатор) предназначен для разработки измерительных материалов и анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования. Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализированных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код. Кодификатор составлен на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413) с учётом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)).

Кодификатор состоит из двух разделов:

раздел 1. Базовый уровень;

раздел 2. Углублённый уровень.

Каждый из разделов включает в себя перечни распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по физике.

Раздел 1. Базовый уровень

1. Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике

Требования ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования операционализированы и распределены по классам.

Метапредметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
		10 класс
1		Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
	1.1	Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом

	формулировать проблему/задачу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы
1.2	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
1.3	Проводить исследования зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблицы и графиков, делать выводы по результатам исследования
1.4	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
2	Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
2.1	Учитывать границы применения изученных физических моделей (<i>материальная точка, инерциальная система отсчёта, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд</i>) при решении физических задач
2.2	Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
2.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики (<i>равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током</i>)
2.4	Описывать механическое движение, используя физические величины (<i>координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
2.5	Описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины (<i>давление газа, температура, средняя энергия хаотического движения молекул, средняя квадратическая скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы,

	связывающие данную физическую величину с другими величинами
2.6	Описывать изученные свойства вещества (<i>электрические, электрическую проводимость различных сред</i>) и электрические явления (процессы), используя физические величины (<i>электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, разность потенциалов, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, работа тока, мощность тока</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
2.7	Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (<i>закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическая теория строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца</i>); при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости
2.8	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины
2.9	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
3	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
3.1	Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни
3.2	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
4	Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
4.1	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию
5	Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства

	5.1	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных- физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
	5.2	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, развитии современной техники и технологий, практической деятельности людей
6	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	
	6.1	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы
	11 класс	
1	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	
	1.1	Ставить эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы
	1.2	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений
	1.3	Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
	1.4	Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования
2	Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
	2.1	Учитывать границы применения изученных физических моделей (<i>точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра</i>) при решении физических задач
	2.2	Понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
	2.3	Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики (<i>взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</i>)

2.4	Описывать изученные свойства вещества (<i>электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред</i>) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины (<i>электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебательного контура, заряд и ток гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами
2.5	Описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины (<i>скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер</i>); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины
2.6	Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы (<i>закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада</i>)', при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости
2.7	Определять направление <i>индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца</i>
2.8	Строить и рассчитывать <i>изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой</i>
2.9	Решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины
2.10	Решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
3	Готовность и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
3.1	Понимать и объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; понимать условия их безопасного использования в повседневной жизни
3.2	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных- физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий

	3.3	Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде
4	Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
	4.1	Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию
5	Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	
	5.1	Приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных- физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий
	5.2	Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира
6	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	
	6.1	Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

2. Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по физике

Перечень распределённых по классам элементов содержания составлен на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебнометодического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-3)).

Код раздела	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
		10 класс
1	МЕТОДЫ НА УЧНОГО ПОЗНАНИЯ	
	1.1	Методы научного исследования физических явлений. Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин. Измерительные приборы (аналоговые и цифровые), компьютерные датчиковые системы
	1.2	Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, точечный источник). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости. Физическая теория
2	МЕХАНИКА	
2.1	Кинематика	
	2.1.1	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория
	2.1.2	Перемещение, скорость (мгновенная скорость) и ускорение материальной

	точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей
2.1.3	Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени. Графики этих зависимостей
2.1.4	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени. Графики этих зависимостей
2.1.5	Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Период и частота. Центробежное ускорение
2.1.6	<i>Технические устройства.</i> Спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи
2.1.7	<i>Практические работы.</i> Измерение мгновенной скорости. Изучение равноускоренного прямолинейного движения без начальной скорости
2.2	Динамика
2.2.1	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта (ИСО). Принцип относительности Галилея. Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры)
2.2.2	Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил
2.2.3	Второй закон Ньютона для материальной точки в ИСО. Третий закон Ньютона для материальных точек
2.2.4	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением относительно ИСО
2.2.5	Сила упругости. Закон Гука
2.2.6	Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе
2.2.7	Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела
2.2.8	Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела в ИСО
2.2.9	<i>Технические устройства.</i> Подшипники, движение искусственных спутников
2.2.10	<i>Практические работы.</i> Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Исследование зависимости силы упругости от деформации для пружины и резинового образца. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения
2.3	Законы сохранения в механике
2.3.1	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела
2.3.2	Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение
2.3.3	Работа силы. Графическое представление работы силы
2.3.4	Мощность силы
2.3.5	Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о кинетической энергии
2.3.6	Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле
2.3.7	Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии в ИСО
2.3.8	Упругие и неупругие столкновения
2.3.9	<i>Технические устройства.</i> Движение ракет, водомёт, копер, пружинный пистолет

	2.3.10	<i>Практические работы.</i> Измерение импульса тела, брошенного горизонтально. Измерение кинетической энергии тела по тормозному пути
3	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	
3.1	Основы МКТ	
	3.1.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества
	3.1.2	Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей
	3.1.3	Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро
	3.1.4	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия
	3.1.5	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярнокинетической теории идеального газа
	3.1.6	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа
	3.1.7	Газовые законы. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Закон Дальтона
	3.1.8	Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара. Графическое представление изопроцессов
	3.1.9	<i>Технические устройства.</i> Термометр, барометр
	3.1.10	<i>Практические работы.</i> Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости давления от объёма воздуха при постоянной температуре или зависимости давления воздуха от температуры при постоянном объёме
3.2	Основы термодинамики	
	3.2.1	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения
	3.2.2	Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа
	3.2.3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоёмкость тела. Удельная теплоёмкость вещества. Расчёт количества теплоты при теплопередаче
	3.2.4	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Понятие об адиабатном процессе. Расчёт работы газа с помощью pV -диаграмм
	3.2.5	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно и его КПД
	3.2.6	Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики
	3.2.7	<i>Технические устройства.</i> Двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер
	3.2.8	<i>Практические работы.</i> Измерение удельной теплоёмкости
3.3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	
	3.3.1	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления
	3.3.2	Влажность воздуха. Насыщенный пар
	3.3.3	Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы
	3.3.4	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления
	3.3.5	Уравнение теплового баланса
	3.3.6	<i>Технические устройства.</i> Гигрометры и психрометры, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и

		нанотехнологии
	3.3.7	<i>Практические работы.</i> Измерение удельной теплоты плавления льда. Измерение влажности воздуха
4		ЭЛЕКТРОДИНАМИКА
4.1		Электростатика
	4.1.1	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов
	4.1.2	Проводники, диэлектрики и полупроводники
	4.1.3	Закон сохранения электрического заряда
	4.1.4	Взаимодействие зарядов. Закон Кулона
	4.1.5	Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции. Линии напряжённости электрического поля
	4.1.6	Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов
	4.1.7	Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость
	4.1.8	Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора
	4.1.9	<i>Технические устройства.</i> Электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсаторы, ксерокс, струйный принтер
	4.1.10	<i>Практические работы.</i> Оценка сил взаимодействия заряженных тел. Оценка энергии заряженного конденсатора и её превращение в энергию излучения светодиода
4.2		Постоянный электрический ток
	4.2.1	Сила тока. Постоянный ток. Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока
	4.2.2	Закон Ома для участка цепи. Напряжение
	4.2.3	Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества
	4.2.4	Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников
	4.2.5	Работа электрического тока. Закон Джоуля - Ленца
	4.2.6	Мощность электрического тока. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе
	4.2.7	ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи
	4.2.8	Короткое замыкание. Мощность источника тока
	4.2.9	<i>Технические устройства.</i> Лампа накаливания, амперметр, вольтметр, реостат
	4.2.10	<i>Практические работы.</i> Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Исследование зависимости полезной мощности источника от силы тока
4.3		Токи в различных средах
	4.3.1	Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
	4.3.2	Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков
	4.3.3	Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. Полупроводниковые приборы
	4.3.4	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз
	4.3.5	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма
	4.3.6	<i>Технические устройства.</i> Газоразрядные лампы, полупроводниковые приборы, гальваника

	4.3.7	<i>Практические работы.</i> Наблюдение электролиза
		11 класс
4	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	
4.4	Магнитное поле	
	4.4.1	Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током
	4.4.2	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов
	4.4.3	Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда
	4.4.4	Сила Ампера, её модуль и направление
	4.4.5	Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца
	4.4.6	<i>Технические устройства.</i> Применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель, ускорители элементарных частиц
	4.4.7	<i>Практические работы.</i> Изучение магнитного поля проводника с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током
4.5	Электромагнитная индукция	
	4.5.1	Явление электромагнитной индукции
	4.5.2	Поток вектора магнитной индукции
	4.5.3	ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея
	4.5.4	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле
	4.5.5	Правило Ленца
	4.5.6	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции
	4.5.7	Энергия магнитного поля катушки с током
	4.5.8	<i>Технические устройства.</i> Генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь
	4.5.9	<i>Практические работы.</i> Исследование явления электромагнитной индукции
5	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	
5.1	Механические колебания	
	5.1.1	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний
	5.1.2	Пружинный маятник. Математический маятник
	5.1.3	Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения
	5.1.4	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения
	5.1.5	Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Автоколебания
	5.1.6	<i>Технические устройства.</i> Музыкальные инструменты, сейсмограф, ультразвуковая диагностика в технике и медицине
	5.1.7	<i>Практические работы.</i> Исследование зависимости периода колебаний маятника от параметров колебательной системы
5.2	Электромагнитные колебания	
	5.2.1	Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона
	5.2.2	Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре
	5.2.3	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс
	5.2.4	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность

	переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения
5.2.5	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии
5.2.6	<i>Технические устройства.</i> Электрический звонок, линии электропередач
5.2.7	<i>Практические работы.</i> Наблюдение явления электромагнитной индукции при использовании переменного тока. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и лампочки
5.3	Механические и электромагнитные волны
5.3.1	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны
5.3.2	Интерференция и дифракция механических волн
5.3.3	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука
5.3.4	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме
5.3.5	Свойства электромагнитных волн
5.3.6	Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту
5.3.7	Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация
5.3.8	<i>Технические устройства.</i> Музыкальные инструменты, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь
5.4	Оптика
5.4.1	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света
5.4.2	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале
5.4.3	Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред
5.4.4	Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения
5.4.5	Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет
5.4.6	Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой
5.4.7	Пределы применимости геометрической оптики
5.4.8	Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников
5.4.9	Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку
5.4.10	Поляризация света
5.4.11	<i>Технические устройства.</i> Очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка
5.4.12	<i>Практические работы.</i> Измерение показателя преломления. Исследование свойств изображений в линзах. Наблюдение дисперсии света. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решётки
6	ЭЛЕМЕНТЫ СТО
6.1	Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна
6.2	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение

		длины
6.3		Энергия и импульс свободной частицы
6.4		Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы
6.5		<i>Технические устройства.</i> GPS-приёмники, ускорители заряженных частиц
7	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА	
7.1	Элементы квантовой оптики	
7.1.1		Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона
7.1.2		Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта
7.1.3		Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта
7.1.4		Давление света. Опыты П.Н. Лебедева
7.1.5		<i>Технические устройства.</i> Фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод
7.2	Физика атома	
7.2.1		Опыты по исследованию строения атома. Планетарная модель атома Резерфорда
7.2.2		Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода
7.2.3		Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и В. Гейзенберга. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля
7.2.4		Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах
7.2.5		<i>Технические устройства.</i> Спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер
7.2.6		<i>Практические работы.</i> Наблюдение линейчатого спектра
7.3	Физика атомного ядра и элементарных частиц	
7.3.1		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.
7.3.2		Открытие радиоактивности. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада
7.3.3		Открытие нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга - Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы
7.3.4		Энергия связи нуклонов в ядре. Ддерные силы. Дефект массы ядра
7.3.5		Ядерные реакции. Деление и синтез ядер
7.3.6		Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики
7.3.7		Элементарные частицы. Открытие позитрона
7.3.8		<i>Технические устройства.</i> Дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба
7.3.9		<i>Практические работы.</i> Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)

4.3. Оценочные материалы.

Годова И.В. Физика. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате. – М.: «Интеллект-Центр», 2011

Годова И.В. Физика. 11 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате. – М.: «Интеллект-Центр», 2011

4.4. Календарно-тематическое планирование.

Рассмотрено
на Педагогическом совете
протокол № 1
от 29 августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ОГКОУ «Ивановская
школа-интернат №2»
_____ Смирнова Т.В.
приказ № 122
от 01.09.2022 г.

Календарно-тематическое планирование по физике

11 класс

на уровень среднего общего образования
(базовый уровень)

по ИУП

Составители: учитель физики
Крылова Г.Н.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Глава	Тема	Кол-во занятий	Кол-во часов
	Введение. Основные особенности физического метода исследования	1	0,5
Раздел 1	Механика.	12	6
Раздел 2	Молекулярная физика и термодинамика	10	5
Раздел 3	Электродинамика	10	5
	Повторение	1	0,5
Итого		34	17

11 класс

№ п\п	Тема	Домашнее задание	Дата по плану	Дата по факту
Раздел	Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы (1 занятие)			
1/1	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Введение. Физика и познание мира.	Введение	05.09	
Раздел	Механика (12 занятий)			
2/1	Механическое движение.	§1-3	12.09	
3/2	Прямолинейное движение.	§ 4, 8-10	19.09	
4/3	Равномерное движение точки по окружности	§ 15	26.09	
5/4	Вращательное движение твёрдого тела	§ 16	03.10	
6/5	Сила. Первый закон Ньютона.	§ 18-20	10.10	
7/6	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	§ 21, 24, 25	17.10	
8/7	Гравитационные силы	§ 27-28, 33	24.10	
9/8	Силы упругости, силы трения	§ 34, 36	07.11	
10/9	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса	§ 38	14.11	
11/10	Механическая работа и мощность силы.	§ 40	21.11	
12/11	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии	§ 41, 43-45	28.11	
13/12	Равновесие абсолютно твердого тела	§ 51	05.12	
Раздел	Молекулярная физика и термодинамика (10 занятий)			
14/1	Основные положения МКТ. Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	§ 53, 55-56	12.12	
15/2	Основное уравнение МКТ газов	§ 57	19.12	
16/3	Температура и тепловое равновесие..	§ 59	26.12	
17/4	Определение температуры. Энергия теплового движения молекул	§ 60	09.01	
18/5	Уравнение состояния идеального газа.	§ 63	16.01	
19/6	Газовые законы.	§ 65	23.01	
20/7	Взаимные превращения жидкостей и газов	§ 68-70	30.01	
21/8	Твердые тела.	§ 72	06.02	
22/9	Первый закон термодинамики	§ 73-74, 76, 78	13.02	
23/10	Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.	§ 81-82	20.02	
Раздел	Электродинамика (10 занятий)			
24/1	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон	§ 84-85	27.02	

№ п\п	Тема	Домашнее задание	Дата по плану	Дата по факту
	Кулона. Единица электрического заряда.			
25/2	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	§ 89-90	06.03	
26/3	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	§ 93-95	13.03	
27/4	Емкость. Конденсаторы. Энергия конденсатора.	§ 97-98	03.04	
28/5	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	§ 100-101	10.04	
29/6	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	§ 102	17.04	
30/7	Работа и мощность постоянного тока	§ 104	24.04	
31/8	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	§ 105-106	15.05	
32/9	Электрический ток в различных средах.	§ 108-109, 112-114	22.05	
33/10	Электрический ток в полупроводниках р-п переход.	§ 110	29.05	
Раздел	Повторение (1 час)			
34/1	Повторение. Промежуточная аттестация.			

Рассмотрено
на Педагогическом совете
протокол № 1
от 29 августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ОГКОУ «Ивановская
школа-интернат №2»
_____ Смирнова Т.В.
приказ № 122
от 01.09.2022 г.

Календарно-тематическое планирование по физике

12 класс

на уровень среднего общего образования
(базовый уровень)

Составители: учитель физики
Крылова Г.Н.

№ п/п	Тема	Домашнее задание	Дата по плану	Дата по факту
1	Электродинамика. Магнитное поле. (5 часов)			
1/1	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	§1	06.09	
2/2	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Р.- № 881 - 883	08.09	
3/3	Сила Ампера.	§§ 2,3 Р.- № 888, 891, 893	13.09	
4/4	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	§§ 4,5	15.09	
5/5	Магнитные свойства вещества.	§ 6 Р.- № 900, 903	20.09	
2	Электродинамика. Электромагнитная индукция. (5 часов)			
6/1	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца.	§§ 7,8 (1) Р.- № 887	22.09	
7/2	Закон электромагнитной индукции.	§§ 8(2),9	27.09	
8/3	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».	§ 10 Р.- № 917, 918,	29.09	
9/4	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	§§ 11,12	04.10	
10/5	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Повторить §§ 1-12	06.10	
3	Механика. Механические колебания (3 часа)			
11/1	Свободные колебания. Гармонические колебания.	§§ 13,14	11.10	
12/2	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	§ 15 Р.- № 946, 947, 949.	13.10	
13/3	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	§ 16	18.10	
4	Электродинамика. Электромагнитные колебания (6 часов)			
14/1	Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	§§ 17-20, Р.- № 984, 985	20.10	
15/2	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	§ 21	25.10	
16/3	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	§ 22 Р.- № 988, 994,	27.10	
17/4	Резонанс в электрической цепи.	§ 23,24 Р.- № 1001, 1004,	08.11	
18/5	Генератор переменного тока. Трансформатор.	§ 26	10.11	
19/6	Производство, передача и потребление электрической энергии	§ 27,28	15.11	
5	Механика. Механические волны (3 часа)			
20/1	Волновые явления. Характеристики волны.	§§ 29,30 Р.- № 1021, 1028.	17.11	
21/2	Звуковые волны.	§§ 31,32	22.11	
22/3	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	§§ 33,34 Р.- №1037, 1039	24.11	

№ п/п	Тема	Домашнее задание	Дата по плану	Дата по факту
6	Электродинамика. Электромагнитные волны. (4 часа)			
23/1	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.	§§35,36. Р.- № 1045, 1046.	29.11	
24/2	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	§§ 37,38	01.12	
25/3	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация.	§§ 39,40	06.12	
26/4	Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Контрольная работа №2 по теме «Колесания и волны».	§§ 41-43	08.12	
7	Электродинамика. Световые волны. Геометрическая и волновая оптика. (11 часов)			
27/1	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	§§ 44-46 Р.- № 1071, 1081	13.12	
28/2	Законы преломления света. Полное отражение света.	§§ 47-49	15.12	
29/3	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	Р.- № 1090, 1100, 1092, 1096, 1107	20.12	
30/4	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	§§ 50-52	22.12	
31/5	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	Р.- № 1128, 1124, 1136	27.12	
32/6	Дисперсия света. Интерференция света.	§§ 53-55	10.01	
33/7	Дифракция света. Дифракционная решётка.	§§ 56,59	12.01	
34/8	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	Р.- № 1162, 1164.	17.01	
35/9	Лабораторная работа № 7 «Оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD)».	Р.- №1171, 1174.	19.01	
36/10	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».	Р.- № 1172.	24.01	
37/11	Поперечность световых волн. Поляризация света.	§ 60	26.01	
8	Электродинамика. Излучение и спектры (4 часа)			
38/1	Виды излучений. Источники света.	§ 66	31.01	
39/2	Спектры и спектральный анализ.	§ 67	02.02	
40/3	Виды излучений. Шкала электромагнитных излучений.	§ 68	07.02	
41/4	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика.»	Повторить §§ 47-60	09.02	
9	Основы специальной теории относительности (2 часа)			
42/2	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	§§ 61,62	14.02	
43/3	Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.	§§ 63-65 Р.- № 1180, 1189, 1192.	16.02	

№ п/п	Тема	Домашнее задание	Дата по плану	Дата по факту
11	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Световые кванты. (4 часа)			
44/1	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	§§ 69,70	21.02	
45/2	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.	§ 71	28.02	
46/3	Давление света. Химическое действие света.	§ 72	02.03	
47/4	Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».	§ 73 Р.- № 1210, 1211, 1218	07.03	
12	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Атомная физика (3 часа)			
48/1	Строение атома. Опыты Резерфорда.	§ 74	09.03	
49/2	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	§ 75	14.03	
50/3	Лазеры.	§§ 76,77	16.03	
13	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Физика атомного ядра (9 часов)			
51/1	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	§§ 78,80, 81	04.04	
52/2	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	§§ 82,83	06.04	
53/3	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	§§ 84,85 Р.- № 1261, 1262.	11.04	
54/4	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	§ 86	03.04	
55/5	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	§ 87,90 Р.- № 1274, 1284, 1292.	18.04	
56/6	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	§§ 88,89	20.04	
57/7	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	§§ 90,92	25.04	
58/8	Биологическое действие радиоактивных излучений.	§§ 93,94	27.04	
59/9	Контрольная работа № 4 «Физика атомного ядра»	Повторить §§78-94	02.05	
14	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра. Элементарные частицы (1 час)			
60/1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	§§ 95,96	04.05	
15	Строение Вселенной (5 часов)			
61/1	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля-Луна.	§§ 99,100	11.05	
62/2	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	§ 101	16.05	
63/3	Солнце.	§ 102	18.05	
64/4	Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	§§ 103-105	23.05	
65/5	Млечный Путь - наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	§§106-108	25.05	
16	Повторение (3 часа)	-		
66/1	Единая физическая картина мира	Заключение	30.05	
67/2	Единая физическая картина мира	Заключение		
68/3	Промежуточная аттестация			