**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**Борисоглебская средняя общеобразовательная школа № 1**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДЕНО**  Директор МОУ БСОШ № 1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Киселева И.В./  ФИО  Приказ № 01-07/148 от 01.09.2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Физика**

**11**

класс

Составитель:Назаренко О.Ю.

учитель высшей категории

п. Борисоглебский

2023 - 2024 учебный год

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая рабочая программа по физике ориентирована на учащихся 11 классов и разработана на основе федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от 17.12.2010 № 1897);

Программой отводится на изучение физики 11 класс – 68 часов, 2 часа в неделю;

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Изучение физики способствует формированию у обучающихся научного метода познания, который позволяет получать объективные знания об окружающем мире

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

**Личностными** результатами обучения физике в средней школе являются:

• в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

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

• в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу  — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и  общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к 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 права и  интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

• в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений  — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к  разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.**

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится**:

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

• оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

• сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

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

• определять несколько путей достижения поставленной цели;

• выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;

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

• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;

• оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится**:

• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;

• распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

• использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;

• осуществлять развернутый информационный поиск и  ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

• искать и находить обобщенные способы решения задач;

• приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;

• анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;

• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится**:

• осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;

• координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

• согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;

• представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;

• подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

• воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

• точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе представлены для базового (2 ч в неделю) изучения курса физики.

**Выпускник на базовом уровне научится**:

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

• показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

• устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

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

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

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

• выполнять 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;

• 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;

• 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.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся является основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются ими в процессе познавательной деятельности. Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

1) цели и задачи этих видов деятельности определяются как личностными, так и социальными мотивами обучающихся. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение их компетентности в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;

2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы обучающиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д.

Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;

3) организация учебно-исследовательских и проектных работ обучающихся обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности старшеклассников, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся получат представление:

• о философских и методологических основаниях научной деятельности и методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

• о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, модель, метод сбора и метод анализа данных;

• о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

• об истории науки;

• о новейших разработках в области науки и технологий; • об экологических проблемах и способах их решения;

• о применении физических законов в быту и технике.

**Выпускник сможет**:

• решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

• использовать алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

• использовать основные принципы проектной деятельности при решении учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

• применять элементы математического моделирования при решении исследовательских задач; элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

**С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностей выпускник научится**: • формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;

• восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

• отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;

• оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

• вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

• самостоятельно или совместно с другими одноклассниками разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

• адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

• адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

• адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

**11 КЛАСС**

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ) (12 ч):**

А) Магнитное поле (5 ч)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Б) Электромагнитная индукция (7 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле

**Лабораторные работы:**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток
2. Изучение явления электромагнитной индукции
3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

**КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (18 ч):**

А) Механические колебания и волны (4 ч)

Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Волны в среде. Звук.

Б) Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электрической энергии. Электромагнитные волны. Принципы радиосвязи и телевидения.

**ОПТИКА (18 ч)**

А) Световые волны (12 ч)

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Закон преломления света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Измерение скорости света. Дисперсия света. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.

Б) Элементы теории относительности (2 ч)

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности

В) Излучения и спектры (4 ч)

Виды излучений. Источники света. Спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.

**Лабораторные работы:**

1. Измерение показателя преломления стекла
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
3. Измерение длины световой волны
4. Оценка информационной емкости компакт-диска

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. АСТРОФИЗИКА (20 ч)**

А) Квантовая физика. Строение атома (5 ч)

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Законы фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

Б) Физика атомного ядра. Элементарные частицы (10 ч)

Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений. Применение радиоактивных изотопов. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия

В) Элементы астрофизики (5 ч)

Солнечная система. Солнце. Звезды. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственно-временны́е масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего часов | Контрольные работы (количество часов) | Лабораторные работы (количество часов) |
| 1. | Основы электродинамики (продолжение) | 9 | 1 | 2 |
| 2. | Колебания и волны | 15 | 1 | 1 |
| 3. | Оптика | 13 | 1 | 3 |
| 4. | Основы специальной теории относительности | 3 | - | - |
| 5. | Квантовая физика | 17 | 2 | 3 |
| 6. | Строение Вселенной | 5 | - | - |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Итого:** | | **66** | **6** | **9** |

**5. Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Наименование раздела, темы | | Количество часов | Дата | | Дидактическое обеспечение (оборудование) | Домашнее задание |
| план | факт |
| ***ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ(продолжение). (9 ч)***  ***Магнитное поле (5 ч)*** | | | | | | | |
| 1 /1. | Вводный инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 1, конспект. Вопросы учебника. Принести тетради для к./р. и л./р. |
| 2 /2. | Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 1, конспект. Вопросы учебника. |
| 3 /3. | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 2, конспект. Вопросы учебника.  (§ 3\*) |
| 4 /4. | ***Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».*** | | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 1, 2.  (§ 3\*) Л./р. №1. Задачи. |
| 5 /5. | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 4, 6, конспект. Вопросы учебника.  (§ 5\*) |
| ***Электромагнитная индукция (4 ч)*** | | | | | | |  |
| 6 /1. | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца | | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 7, 8, конспект. Вопросы учебника.  (§ 9\*) |
| 7 /2. | ***Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».*** | | 1 |  |  |  | § 7, 8. (§ 9\*)  Л./р. № 2.  Задачи. |
| 8 /3. | Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | | 1 |  |  |  | § 8, 11, конспект. Вопросы учебника.  (§ 10\*, 12\*) |
| 9 /4. | **Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».** | | 1 |  |  | Тетрадь для к./р. Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 1 – 11. (§ 3\* - 12\*) Задачи. |
| ***КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. (15 ч)***  ***Механические колебания (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 10 /1. | | Анализ контрольной работы. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 13, конспект. Вопросы учебника. |
| 11 /2. | | ***Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 13.  Л./р. №3. Задачи. |
| 12 /3. | | Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 14, 15, конспект. Вопросы учебника.  (§ 15\*) |
| ***Электромагнитные колебания (5 ч)*** | | | | | | |  |
| 13 /1. | | Свободные электромагнитные колебания. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 17, конспект. Вопросы учебника. (§ 18\*) |
| 14 /2. | | Гармонические электромагнитные колебания. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 19, конспект. Вопросы учебника. (§ 20\*) |
| 15 /3. | | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 21, конспект. Вопросы учебника. (§ 22\*) |
| 16 /4. | | Резонанс электрической цепи. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 23, конспект. Вопросы учебника.  (§ 24\*, 25\*) |
| 17 /5. | | Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электроэнергии. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 26, 27, конспект. Вопросы учебника. (§ 28\*) |
| ***Механические волны (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 18 /1. | | Волновые явления. Характеристики волн. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 29, конспект. Вопросы учебника. (§ 30\*) |
| 19 /2. | | Звуковые волны. Распространение волн в среде. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 31, конспект. Вопросы учебника.  (§ 30\*, 32\*) |
| 20 /3. | | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 33, конспект. Вопросы учебника.  (§ 34\*) |
| ***Электромагнитные волны (4 ч)*** | | | | | | |  |
| 21 /1. | | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 35, конспект. Вопросы учебника.  (§ 36\*) |
| 22 /2. | | Изобретение радио  А.С. Поповым.  Принципы радиосвязи. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 37, конспект. Вопросы учебника. (§ 38\*) |
| 23 /3. | | Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 39, 41, 42, конспект. Вопросы учебника.  (§ 40\*, 43\*) |
| 24 /4. | | **Контрольная работа №2 «Колебания и волны».** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 13 – 42. (§ 15\* - 43\*) |
| ***ОПТИКА. (13 ч)***  ***Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)*** | | | | | | |  |
| 25 /1. | | Анализ контрольной работы. Развитие взглядов на природу света. Скорость света.  Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 44, 45, конспект. Вопросы учебника.  (§ 46\*) |
| 26 /2. | | Закон преломления света.  Полное отражение | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 47, 48, конспект. Вопросы учебника.  (§ 49\*) |
| 27 /3. | | ***Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 47, 48.  (§ 49\*)  Л./р. № 4.  Задачи. |
| 28 /4. | | Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 50, 51, конспект. Вопросы учебника.  (§ 52\*) |
| 29 /5. | | ***Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 50, 51.  (§ 52\*) Л./р. №5.  Задачи. |
| 30 /6. | | Дисперсия света. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 53, конспект. Вопросы учебника. |
| 31 /7. | | Интерференция механических волн и света.  Применение интерференции. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 54, 55\*, конспект. Вопросы учебника. |
| 32 /8. | | Дифракция световых волн. Дифракционная решётка | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 56, 58, конспект. Вопросы учебника.  (§57\*, 59\*) |
| 33 /9. | | ***Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 53 – 56, 58. Л./р. №6. Задачи. |
| 34 /10. | | Поляризация света.  Поперечность световых волн. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 60, конспект. Вопросы учебника. |
| 35 /11. | | **Контрольная работа №3 «Световые волны».** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам.  Сборник задач. | § 44 – 60. Задачи. |
| ***Излучения и спектры (2 ч)*** | | | | | | |  |
| 36 /1. | | Анализ контрольной работы. Виды излучений. Источники света.  Спектры и спектральный анализ | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса.  Презентации. | § 66, 67, конспект. Вопросы учебника. |
| 37 /2. | | Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентации. | § 68, конспект. Вопросы учебника. |
| ***ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ. (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 38 /1. | | Постулаты теории относительности. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 61\*, 62, конспект. Вопросы учебника. |
| 39 /2. | | Основные следствия из постулатов теории относительности. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 63, конспект. Вопросы учебника. |
| 40 /3. | | Элементы релятивистской динамики. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 64, конспект. Вопросы учебника.  (§ 65\*) |
| ***КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (17 ч)***  ***Световые кванты (5 ч)*** | | | | | | |  |
| 41 /1. | | Фотоэффект.  Применение фотоэффекта. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 69, 70, конспект. Вопросы учебника. |
| 42 /2. | | Фотоны.  Корпускулярно-волновой дуализм. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 71, конспект. Вопросы учебника. |
| 43 /3. | | Давление света. Химическое действие света. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 72, конспект. Вопросы учебника. |
| 44 /4. | | Решение задач по теме «Световые кванты» | 1 |  |  | Сборник задач. Тесты. Электр. пособие для 11 класса. | § 73\*.  Задачи. |
| 45 /5. | | **Контрольная работа №4 «Световые кванты».** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  тесты по вариантам.  Сборник задач. | § 69 – 73\*. Задачи. |
| ***Атомная физика (3 ч)*** | | | | | | |  |
| 46 /1. | | Анализ контрольной работы. Строение атома.  Опыты Резерфорда.  Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 74 – 76\*, конспект. Вопросы учебника. (§ 77\*) |
| 47 /2. | | ***Лабораторная работа №7  «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 74 – 77\*. Л./р. №7.  Задачи. |
| 48 /3. | | ***Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 74 – 77\*. Л./р. №7.  Задачи. |
| ***Физика атомного ядра (7 ч)*** | | | | | | |  |
| 49 /1. | | Строение атомного ядра. Ядерные силы.  Энергия связи атомных ядер. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентации. | § 78, 80, конспект. Вопросы учебника.  (§ 79\*, 81\*) |
| 50 /2. | | Радиоактивность.  Закон радиоактивного распада. Период полураспада. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса.  Презентация. | § 82, 84, конспект. Вопросы учебника. (§ 83\*, 85\*) |
| 51 /3. | | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 86, 87, конспект. Вопросы учебника. |
| 52 /4. | | ***Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле».*** | 1 |  |  | Тетрадь для л./р. Сборник задач.  Электр. пособие для 11 класса. | § 78 – 81\*. Л./р. №9.  Задачи. |
| 53 /5. | | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 88, 89, конспект. Вопросы учебника. |
| 54 /6. | | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § 90, 92, 94, конспект. Вопросы учебника.  (§ 91\*, 93\*) |
| 55 /7. | | **Контрольная работа №5  «Атомная физика. Физика атомного ядра».** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | § 78 – 94.  Задачи. |
| ***Элементарные частицы (2 ч)*** | | | | | | |  |
| 56 /1. | | Анализ контрольной работы.  Физика элементарных частиц. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 95. Вопросы учебника. |
| 57 /2. | | Открытие позитрона. Античастицы. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | § 96.  Вопросы учебника. (§ 97\*, 98\*) |
| ***СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ. (5 ч)*** | | | | | | |  |
| 58 /1. | | Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна. | 1 |  |  | Презентации. | § 100. (§ 99\*) |
| 59 /2. | | Физическая природа планет Солнечной системы. | 1 |  |  | Презентации. | § 101. |
| 60 /3. | | Солнце.  Основные характеристики звёзд. | 1 |  |  | Презентации. | § 102, 103. (§ 104\*) |
| 61 /4. | | Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд. | 1 |  |  | Презентации. | § 105. |
| 62 /5. | | Наша Галактика - Млечный Путь.  Галактики. | 1 |  |  | Презентации. | § 106, 107.  (§ 108\*, 109\*) |
| ***ПОВТОРЕНИЕ. (4 ч)*** | | | | | | |  |
| 63 /1. | | Повторение по теме «Механические явления» | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § и конспекты. |
| 64 /2. | | Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика» | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. | § и конспекты. |
| 65 /3. | | **Итоговая контрольная работа.** | 1 |  |  | Тетрадь для к./р.  Тесты по вариантам. Сборник задач. | ГЛАВЫ 1 – 16. |
| 66 /4. | | Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала. | 1 |  |  | Электр. пособие для 11 класса. Презентация. | ГЛАВЫ 1 – 16. |
| ***. (2 ч)- Повторение.*** | | | | | | |  |
| 67 /. | |  | 1 |  |  |  |  |
| 68 / . | |  | 1 |  |  |  |  |
| ***Итого:*** | | | ***68*** |  | | |  |