

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Горютинская средняя общеобразовательная школа»

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО _____ Баранцева С.Н. Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора школы по УВР МОУ «Горютинская СОШ» _____ Лысик О.В. « ____ » _____ 2023 г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МОУ «Горютинская СОШ» _____ Васильев В.Ю. Приказ № ____ от « ____ » _____ 2023 г.</p>
--	---	--

Рабочая программа

по физике

11 класс

Составитель (автор программы):

В. А. Касьянов

Адаптировал учитель физики:

Баранцева С.Н.

2023-2024 учебный год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике 11 класс (базовый уровень) разработана на основе:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобразования РФ от 05. 03. 2004 года № 1089;
- Федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ;
- Федеральной примерной программы основного общего образования по физике, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Авторской программы: «В. А. Касьянов Физика. 10-11 классы базовый уровень - М.: ДРОФА, 2018 рекомендованной Минобразования РФ к использованию в образовательном процессе;
- Требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Учебного плана МОУ «Горютинская СОШ»;
- Положения о рабочих программах учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МОУ «Горютинская СОШ»

Цели обучения

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- дальнейшее совершенствование развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся полных представлений о физической картине мира;

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися новых знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- совершенствование учащимися умений и навыков по наблюдению природных явлений и выполнению опытов, лабораторных и экспериментальных исследований с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Школьный курс физики - системообразующий для естественно - научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

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

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

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путём.

Построением теоретических моделей физика даёт объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создаёт основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики её можно считать основой всех естественных наук.

Содержание курса на базовом уровне в старшей школе обеспечивает преемственность по отношению к базовому курсу физики в 7 - 9 классах т.к. материал изучается по повторному циклу, но на более высоком уровне. Учащиеся получают новые знания, опираясь на знания, умения и навыки, сформированные в 7 - 9 классах. Это позволяет максимально быстро и эффективно осваивать основные разделы курса физики 10 - 11 классов.

III. МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Федеральный базисный учебный план для образовательных организаций Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения учебного предмета «Физика» в 10-11 классах по 70 часов в год.

Согласно действующему учебному плану МОУ «Горютинская СОШ» в основной школе предусмотрено на изучение физики в 11 классе 66 часов в год из расчета 2 часа в неделю. Рабочая программа предназначена для обучающихся 11 классов, изучающих физику на базовом уровне.

IV. ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ СОДЕРЖАНИЯ ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Ценностные ориентиры содержания курса физики в средней школе определяются спецификой физики как науки.

Основу **познавательных ценностей** составляют научные знания, научные методы познания, а ценностные ориентации, формируемые у учащихся в процессе изучения физики, проявляются:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

В качестве объектов **ценностей труда и быта** выступают творческая созидательная деятельность, здоровый образ жизни, а ценностные ориентации содержания курса физики могут рассматриваться как формирование:

- уважительного отношения к созидательной, творческой деятельности;
- понимания необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасного использования веществ в повседневной жизни;
- сознательного выбора будущей профессиональной деятельности.

Курс физики обладает возможностями для формирования **коммуникативных ценностей**, основу которых составляют процесс общения, грамотная речь, а ценностные ориентации направлены на воспитание у учащихся:

- правильного использования физической терминологии и символики;
- потребности вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии;
- способности открыто выражать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

В примерной программе по физике для 10 - 11 классов основной школы, определены

требования к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования.

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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к 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 отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способность к сопереживанию и формированию позитивного отношения

к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

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

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

Метапредметные результаты 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 заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
 - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
 - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
 - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
 - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
 - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
 - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
 - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
 - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

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

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины, и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить 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.

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

— давать определения физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, коэффициент трансформации, длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять: условия существования электрического тока, принципы передачи электроэнергии на большие расстояния, зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты, качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— формулировать: правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон преломления; — описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; явление электростатической индукции; демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра; фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; механизм давления электромагнитной волны;

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

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;

— исследовать: электролиз с помощью законов Фарадея, механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях;

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

— классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;

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

— применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач.

Основы специальной теории относительности

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- давать определения физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения; — называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон сохранения барионного заряда;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- объяснять принцип действия лазера, ядерного реактора;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС);
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Эволюция Вселенной

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;

- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

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.*

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

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков 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 учащиеся 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 школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;
- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, 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;
- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т. п.);
- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);
- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать 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 деятельности 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 и совместно с другими авторами 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.

VI. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

11 класс (66 ч, 2 ч в неделю)

Повторение курса 10 класса (3 ч)

Электродинамика (27 ч)

ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (13 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока в электрической цепи. ЭДС. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ (7 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.

Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле*. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- воспроизводить правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;

- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ (7 ч)

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;
- воспроизводить закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;
- приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

Электромагнитное излучение (24 ч)

ИЗЛУЧЕНИЕ И ПРИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН РАДИО- И СВЧ-ДИАПАЗОНА (5 ч)

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА СВЕТА (8 ч)

Принцип Гюйгенса. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.

Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Наблюдение интерференции и дифракции света.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения,
- описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ВЕЩЕСТВА (11 ч)

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;
- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

Физика высоких энергий (9 ч)

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА (6 ч)

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие*. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α -распад, β -распад, γ -излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ (3 ч)

Классификация элементарных частиц. Лептоны и адроны*. Кварки*. Взаимодействие кварков*.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;

— классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;

— формулировать законы сохранения лептонного и барионного заряда;

— описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;

— приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Элементы астрофизики Эволюция Вселенной (1 ч)

Структура Вселенной. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция Вселенной*.

Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Возможные сценарии эволюции Вселенной*.

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;

— интерпретировать результаты наблюдений Эдвина Хаббла о разбегании галактик;

— классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;

— представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной;

— объяснить процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;

— с помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обобщающее повторение (2 ч)

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Четверть \ Формы контроля	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть	Учебн ый год
	количество				
Самостоятельная работа	2	1	3	1	7
Физический диктант	1	-	1	1	3
Контрольная работа	1	1	1	1	4
Тест	2	3	2	3	10
Лабораторная работа	2	1	3	-	6

Тип урока

- ИНМ – урок изучения нового материала
- К – комбинированный урок
- УЗ – урок закрепления
- УК – урок контроля

Вид контроля

- с/р – самостоятельная работа
- к/р – контрольная работ
- л/р – лабораторная работа
- ф/д – физический диктант

**IX. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

УМК «Физика. 11 класс. Базовый уровень»

1. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Учебник (автор В. А. Касьянов), - М.: Дрофа, 2018
2. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие (автор В. А. Касьянов), - М.: Дрофа, 2017
3. Физика. 11 класс. Дидактические материалы, А.Е. Марон, Е.А. Марон, - М.: Дрофа, 2015
4. Физика. 11 класс. Базовый уровень. Рабочая тетрадь к учебнику В.А. Касьянова, - М.: Дрофа, 2015
5. Физика. 11 класс. Опорные конспекты и разноуровневые задания. Е.А. Марон, -- СПб.: ООО «Виктория плюс», 2013

СПИСОК НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ

– Таблицы общего назначения

1. Международная система единиц (СИ).
2. Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.
3. Физические постоянные.
4. Шкала электромагнитных волн.
5. Правила по технике безопасности при работе в кабинете физики.
6. Меры безопасности при постановке и проведении лабораторных работ по электричеству.
7. Порядок решения количественных задач.

– Тематические таблицы – комплект 25 шт.

ОБОРУДОВАНИЕ

1. Лабораторный комплект по «Электродинамике».
2. Лабораторный комплект по «Оптике».
3. Лабораторный комплект по «Квантовой физике».
4. Компьютер.
5. Мультимедийный проектор.
6. Принтер.
7. Экран.
8. Учебные диски.

Тематическое планирование по физике 11 класс-66ч. (2 часа в неделю)

По учебнику автора: В.А.Касьянов

№ урока	Наименование разделов и тем	Всего часов	Тип урока	Вид контроля	Характеристика основных видов деятельности	Планируемые результаты (в соответствии с ФГОС)	
						Предметные результаты	УУД
I	Повторение	3 час					

	Механика: кинематика, динамика, законы сохранения				- повторяют основные законы и формулы по темам; - решают задачи	- знать и уметь применять основные формулы по темам для решения задач	- Выбирать знаково-символические средства для построения модели. Уметь выводить следствия из имеющихся данных (П)
	Молекулярная физика и термодинамика				- повторяют основные законы и формулы по темам; - решают задачи	- знать и уметь применять основные формулы по темам для решения задач	- Выбирать знаково-символические средства для построения модели. Уметь выводить следствия из имеющихся данных (П)
	Электростатика				- повторяют основные законы и формулы по темам; - решают задачи	- знать и уметь применять основные формулы по темам для решения задач	- Выбирать знаково-символические средства для построения модели. Уметь выводить следствия из имеющихся данных (П)
II.	Электродинамика	27 ч					
	<i>Постоянный электрический ток</i>	<i>13 ч</i>					
4/1	Электрический ток. Сила тока.	1	ИНМ		— Систематизировать знания о физической величине: сила тока	- формулировать условия, необходимые для существования электрического тока;	- Уметь самостоятельно ставить цели; уметь преобразовывать практическую задачу в познавательную (Р)
5/2	Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	1	К		— объясняют устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока	- уметь давать определение понятиям и формулировать физические законы;	- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств (К); - уметь устанавливать факты, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез

6/3	<i>Л/р №1 «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»</i>	1	УЗ	л/р	— работают в группе — составляют и заполняют таблицу с результатами измерений;	Уметь планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
7/4	Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры.	1	ИНМ	тест	— объясняют: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств, причину возникновения сопротивления в проводниках; — описывают устройство и принцип действия реостата;	- давать определение, приводить примеры,	- Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения (К) - Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно (Р)
8/5	Соединения проводников.	1	К		- составляют таблицу: сравнительная характеристика законов соединения	-производить расчеты цепей при различных соединениях проводников.	- Выбирать знаково-символические средства для построения модели. Уметь выводить следствия из имеющихся данных (П)
9/6	Решение задач «Соединения проводников»	1	УЗ	ф/д	- рассчитывают: значение величин, входящих в закон Ома; сопротивление смешанного соединения проводников	— применять полученные знания для решения практических задач. - производить расчеты цепей при различных соединениях проводников.	- искать и находить обобщенные способы решения задач (П) -сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р)
10/7	Закон Ома для замкнутой цепи.	1	ИНМ		- рассчитывают ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;	- знать понятие ЭДС, внутреннего сопротивления;	Осознавать качество и уровень усвоения. Оценивать достигнутый результат (Р)

						-формулировать и применять закон Ома для полной цепи	
11/8	Измерение силы тока и напряжения.	1	К		- объясняют понятия идеальный амперметр и идеальный вольтметр;	- знать методы измерения параметров цепи; уметь вычислять параметры цепи при различных соединениях	- Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно (Р)
12/9	<i>Л/р №2 «Изучение закона Ома для полной цепи»</i>	1	УЗ	л/р	— работают в группе — составляют и заполняют таблицу с результатами измерений;	Уметь планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
13/10	Тепловое действие электрического тока.	1	ИНМ		— приводят примеры теплового действия электрического тока;	- уметь рассчитывать работу и мощность тока и количества выделенного тепла	- анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами (П)
14/11	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	1	К	тест	- объясняют способы уменьшения потерь при передаче электроэнергии	- знать и уметь объяснять способы производства, передачи и экономии электроэнергии	- анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами (П)
15/12	Решение задач «Постоянный электрический ток».	1	УЗ	с/р	— применяют полученные знания к решению задач	- уметь применять алгоритмы, теоретические знания и формулы сил на практике при решении и анализе задач;	Искать и находить обобщенные способы решения задач (П)
16/13	<i>К/р №1 «Постоянный электрический ток»</i>	1	УК	к/р	— применяют полученные знания к решению задач	- применять теоретические знания для анализа условия задач и из решения	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П)

							адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
	<i>Магнитное поле</i>	<i>7</i>					
17/1	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	1	ИНМ		— Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; — описывать опыт Эрстеда;	Понимать, что магнитное поле – особый вид материи Знать смысл понятий: магнитное поле, вектор магнитной индукции.	- Развивать умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения (К) - Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно (Р)
18/2	Линии магнитной индукции	1	К		— определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика или правило правой руки	Уметь определять направление вектора магнитной индукции и рассчитывать его численное значение.	- владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
19/3	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	ИНМ		— Наблюдать действие магнитного поля на проводник с током; — исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции;	Понимать смысл закона Ампера. Знать формулу силы Ампера и определять ее направление.	- владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
20/4	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	1	К		— вычисляют: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность	Понимать действие магнитного поля на движущийся заряд. Знать формулу силы Лоренца и определять ее направление.	Искать и находить обобщенные способы решения задач (П)

					катушки, энергию магнитного поля;		
21/5	Решение задач «Сила Ампера и Лоренца»		УЗ	с/р	— применяют полученные знания к решению задач	- применять теоретические знания для анализа условия задач и из решения	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) - адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
22/6	Взаимодействие электрических токов.	1	ИНМ		- объясняют взаимодействие проводников с током в зависимости от направления тока в них	- Уметь объяснять взаимодействие проводников с током действием силы Ампера	- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы (Р)
23/7	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	1	К	тест	— систематизировать знания о физической величине: магнитный поток	Понимать смысл самоиндукции. Знать понятия: индуктивность, энергия магнитного поля; Уметь вычислять энергию магнитного поля	- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
	Электромагнетизм	7					
24/1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция.	1	ИНМ		— наблюдают и объясняют: явление электромагнитной индукции, возникновение индукционного тока в катушке при движении магнита;	Понимать смысл явления электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины	- Выделять объекты и процессы с точки зрения целого и частей (П)
25/2	Способы индуцирования тока. <i>Л/р №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1	УЗ	л/р	— работают в группе — составляют и заполняют таблицу с результатами измерений;	Уметь определять направление индукционного тока по правилу Ленца. Знать формулы для вычисления ЭДС индукции.	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)

26/3	Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.	1	ИНМ	тест	- объясняют превращение энергии при электромагнитных колебаниях — приводят примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах;	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора	- Осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. Выбирать знаково-символические средства для построения модели (П)
27/4	Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция.	1	К		— описывают устройство трансформатора и генератора переменного тока;	— пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями;	- владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
28/5	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1	ИНМ		- объясняют превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний. Формула Томсона	Знать устройство колебательного контура. Определять основные характеристики колебаний. Применять формулу Томсона	- Осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. Выбирать знаково-символические средства для построения модели (П)
29/6	Обобщение «Электромагнетизм»	1	УО	с/р	- Применяют знания по темам при решении задач разного рода и уровня сложности	- Уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи, давать определения понятиям;	Уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь (Р)
30/7	<u>К/р</u> <u>№2«Электродинамика»</u>	1	УК	к/р	- Применяют знания к решению задач	Уметь применять полученные знания для решения задач по темам курса	Умеет контролировать свою деятельность на уровне произвольного внимания (Р)

Ш	Электромагнитное излучение	24ч					
	<i>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона</i>	4					
31/1	Электромагнитные волны.	1	ИНМ		— Сравнивают механические и электромагнитные волны по их характеристикам	Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн	- Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
32/2	Распространение электромагнитных волн.	1	К		- Объясняют способ распространения электромагнитных волн в зависимости от диапазона	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация.	сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р)
33/3	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн.	1	ИНМ		— систематизируют знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны;	- знать чем определяется энергия и импульс волны; — уметь вычислять энергию и импульс волны;	- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
34/4	Спектр, электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.	1	К		- характеризуют диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называют основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот);	Приводить примеры: применения волн разных диапазонов, средств связи в технике, радиолокации в технике. - Знать виды излучений. Понимать зависимость свойств электромагнитных	- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого (П)

					- составляют сравнительную таблицу	излучений от частоты (длины волны)	
	Волновая оптика	9					
35/1	Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн.	1	ИНМ	тест	— Объясняют прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — исследуют свойства изображения предмета в плоском зеркале,	Знать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света.	Формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней (Р)
36/2	Решение задач «Отражение и преломление света»	1	УЗ		— применяют полученные знания к решению задач	- применять теоретические знания для анализа условия задач и из решения; - применять законы отражения и преломления света	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) - адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
37/3	<i>Л/р №4 «Измерение показателя преломления стекла»</i>				— работают в группе — составляют и заполняют таблицу с результатами измерений;	Уметь планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
38/4	Дисперсия света.	1	К	с/р	— исследуют состав белого света; приводят примеры применения поляризованного света	- знать суть явления дисперсия и объяснять образование сплошного спектра при дисперсии; - знать смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет;	- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы (Р)
39/5	Интерференция волн. Взаимное усиление и	1	ИНМ		- объясняют условия проявления волновых свойств света;	Понимать смысл волновых свойств света и условия их наблюдений	-принимают познавательную цель и сохраняют ее при

	ослабление волн в пространстве.				-условие когерентности волн		выполнении учебных действий (Р)
40/6	Интерференция света. Когерентные источники света.	1	К		- наблюдают явление интерференции формулируют условия, при которых оно наблюдается.	Знать условия возникновения интерференции, условия максимума и минимума интерференции	- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П) - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств (К)
1/7	Дифракция света. <u>Л/р №4 «Наблюдение интерференции и дифракции света»</u>	1	ИНМ	л/р	— описывать эксперименты по наблюдению дифракции света; — наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки;	Уметь планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
42/8	Дифракционная решетка. <u>Л/р №5 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».</u>	1	УЗ	л/р	— работают в группе — составляют и заполняют таблицу с результатами измерений;	Уметь планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, объяснять полученные результаты и делать выводы	- Уметь устанавливать рабочие отношения в группе (К) - владеть навыками планирования в необходимых ситуациях (Р) выстраивать последовательность описываемых действий (П)
43/9	Решение задач «Интерференция и дифракция света»	1	УЗ	тест	— применяют полученные знания к решению задач	- применять теоретические знания для анализа условия задач и из решения	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П)

							адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	11					
44/1	Тепловое излучение.	1	ИНМ		— Формулируют квантовую гипотезу Планка,	- Знать квантовую гипотезу Планка; энергию кванта - уметь объяснять квантовую теория излучения; вычислять энергию кванта	- Уметь анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами (П)
45/2	Фотоэффект.	1	ИНМ		Формулируют и объясняют законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	- Понимать явление фотоэффекта. Знать законы фотоэффекта и свойства фотонов.	- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р)
46/3	Решение задач «Фотоэффект»	1	УЗ	ф/д	-- применяют теоретические знания для анализа условия задач и из решения	- применять законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
47/4	Корпускулярно-волновой дуализм.	1	К	с/р	— приводят доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;	— давать определения физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты - описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;	- принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий (Р) - Уметь анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами (П)

48/5	Волновые свойства частиц.	1	К		— рассчитывать: длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса; частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода	- Знать: величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс) - уметь вычислять энергию и импульс фотона, длину волны де Бройля	-Формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней (Р) - осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (К)
49/6	Строение атома.	1	ИНМ		— объясняют результат опыта Резерфорда,	- Знать строение и состав атома по Резерфорду; - уметь определять количественный состав атома	- искать и находить обобщенные способы решения задач (П) - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р)
50/7	Теория атома водорода.	1	ИНМ	тест	— объясняют физический смысл правила квантования; квантовые постулаты Бора, модель атома водорода по Бору.	- Понимать квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	- Уметь организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками (К) - Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. (Р)
51/8	Поглощение и излучение света атомом. <u>Л/р №6 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».</u>	1	К	л/р	- повторяют теоретические знания по теме и применяют их для решения практических заданий	- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;	- искать и находить обобщенные способы решения задач (П) - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью (Р)
52/9	Лазер.	1	ИНМ		- объясняют устройство и принцип действия лазера;	- Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. Знать свойства	Осознавать качество и уровень усвоения. Оценивать достигнутый результат (Р)

					- приводят примеры применения лазерного излучения	лазерного излучения. Приводить примеры применения лазера в технике, науке	
53/10	Обобщение «Электромагнитное излучение»	1	УО	с/р	- Применяют знания по темам при решении задач разного рода и уровня сложности	- Уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи, давать определения понятиям;	Умеет контролировать свою деятельность на уровне произвольного внимания (Р)
54/11	<u>К/р.№3</u> <u>«Электромагнитное излучение»</u>	1	УЗ	к/р	- Применяют знания к решению задач	Уметь применять полученные знания для решения задач по темам курса	Уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь (Р)
IV	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	9ч					
	<i>Физика атомного ядра</i>	6					
55/1	Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.	1	ИНМ		— Определяют зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева, — вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи	- Знать протонно – нейтронную модель ядра, понятие ядерных сил, приводить примеры строения ядер химических элементов.	Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) адекватно оценивать знания и правильность выполнения действия (Р)
56/2	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	1	К		— Определяют период полураспада радиоактивного элемента; — выявляют причины естественной радиоактивности;	Знать закон радиоактивного распада, правила смещения. Объяснять естественные радио превращения;	Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) адекватно оценивать знания и правильность выполнения действия (Р)

					—сравнивают активности различных веществ		
57/3	Решение задач «Закон радиоактивного распада»	1	УЗ	ф/д	-- применяют теоретические знания для анализа условия задач и из решения	- применять правила смещения для определения новых элементов; - записывать уравнения альфа- и бета- распадов; - применять закон радиоактивного распада	- Применять знания к решению расчетных и качественных задач (П) - адекватно оценивать правильность выполнения действия (Р)
58/4	Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика.	1	ИНМ	с/р	— записывают уравнения ядерных реакций; — анализируют проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивают перспективы развития ядерной энергетики;	- Объяснять искусственную радиоактивность; - Уметь записывать ядерные реакции. Понимать цепную реакцию деления урана, знать устройство и принцип работы ядерного реактора.	-принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий (Р) - Уметь анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами (П)
59/5	Термоядерный синтез.	1	К		- формулируют условия протекания термоядерных реакций	- Понимать смысл термоядерных реакций. Знать условия протекания и область применения ядерной энергии	- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности (Р) - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
60/6	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	К	тест	— описывают действие радиоактивных излучений на живой организм; — объясняют возможности	Знать биологическое действие радиоактивных излучений.	- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности (Р)

					использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике		- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
	Элементарные частицы	2					
61/1	Классификация элементарных частиц.	1	ИНМ		- объясняют понятие элементарных частиц, фундаментальных частиц; — классифицируют адроны и их структуру;	- знать и уметь приводить примеры элементарных и фундаментальных частиц; - знать виды классификации элементарных частиц;	- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы (Р) - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
62/2	Фермионы, бозоны. Античастицы.	1	К		— классифицируют элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы;	- уметь приводить примеры частиц и античастиц	- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи (П)
V	Итоговое повторение.	3 ч					
63/1	Итоговое повторение (Электродинамика)	1	УЗ		- Применяют знания по темам при решении задач разного рода и уровня сложности	- Уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи, давать определения понятиям;	Уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь (Р)
64/2	Итоговое повторение. (Оптика, квантовая физика)	1	УЗ		- Применяют знания по темам при решении задач разного рода и уровня сложности	- Уметь применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи, давать определения понятиям;	Уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь (Р)
65/3	Итоговая контрольная работа	1	УК	к/р	- Применяют знания по теме при решении	Уметь применять полученные знания для	Умеет контролировать свою деятельность на

				задач разного рода и уровня сложности	решения задач по темам курса	уровне произвольного внимания (P)
VI	Образование и строение Вселенной	1ч				
66/1	Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы. Образование и эволюция галактик, звезд. Основные периоды эволюции Вселенной.	1	ИНМ	<ul style="list-style-type: none"> — Оценивают размеры и возраст Вселенной; — классифицируют периоды эволюции Вселенной; — выступают с сообщениями, докладами и презентациями 	<ul style="list-style-type: none"> - Знать строение Солнечной системы; - знать источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца; - знать о гипотезах происхождения и эволюции звезд; - знать современные теории о строении и эволюции Вселенной 	<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять поиск и выделение необходимой информации (П). - Уметь воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах (P) - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности (К)