

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей № 554
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

решением педагогического совета
ГБОУ Лицея № 554
Приморского района Санкт-Петербурга
протокол от «29» 08.2023 года № 1
Председатель педагогического совета
_____ С.Ю. Ковтун

УТВЕРЖДЕНО

приказом от « 29 » 08 2023 года № 136

врио директора ГБОУ Лицея №554
Приморского района Санкт-Петербурга
_____ С .Ю .Ковтун

Рабочая программа
Учебного предмета «ФИЗИКА» (углубленный уровень)
для обучающихся 11 класса

Санкт-Петербург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Количество недельных часов: 5

Количество часов в год: 170

Уровень программы: углубленный

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике, Примерной программы основного общего образования по физике и авторской программы к линии УМК Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной под ред. А.В. Орлова «Физика 10-11классы», в соответствии с Основной образовательной программой основного общего образования и Учебным планом ГБОУ Лицей №554

Данная рабочая программа рассчитана на 170 учебных часов (5 часов в неделю).

Нормативные правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа:

- Закон Российской Федерации 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 1089 от 05.03.2004;
- Федеральный перечень учебных пособий, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2020/2021 учебный год.
- Учебный план ГБОУ Лицей № 554 на 2023-2024 учебный год.

Программа соответствует требованиям к уровню подготовки учащихся. Она позволяет сформировать у учащихся достаточно широкое представление о физической картине мира. В рабочей программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрение современных методов обучения и педагогических технологий, а также учета местных условий. Программа позволяет увеличить время на решение комплексных задач, задач повышенной сложности, лабораторный практикум, больше уделять внимание изучению методологических вопросов.

Рабочая программа содержит предметные темы образовательного стандарта на профильном уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Ознакомление учащихся с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания».

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся в процессе изучения физики основное внимание следует уделять знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Изучение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает учащихся научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения: химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в рабочей программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Цели изучения физики

Изучение физики направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и Вселенной эволюции; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Место предмета в учебном плане

В 2023-2024 учебном году по учебному плану лицея в 11 классе, профильный уровень- 170 часов в год ,5 часов в неделю.

Место курса физики в школьном образовании определяется значением физической науки в жизни современного общества, в ее влиянии на темпы развития научно-технического прогресса.

Предмет «физика» входит в образовательную область естествознание. Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения,

развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Требования к уровню подготовки выпускников

Изучение физики в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Требования к подготовке учащихся в области физики в 11 классе

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения физики

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; стремление к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация 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, 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.
- *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; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, готовность к договорному регулированию отношений

в группе или социальной организации; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей;

– в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми-уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; 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, взрослыми в 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, 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;

– в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в 11 классе 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 конфликтные 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 11 классе

Выпускник научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи как с опорой на известные физические законы, закономерности и модели, так и с опорой на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- 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.

Планируемый уровень подготовки на конец учебного года

Выпускник получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи повышенного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
- 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 соотносясь 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.

Система оценивания

Оценка устных ответов учащихся:

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет

чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ:

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Условные обозначения (сокращения), используемые в тематическом планировании изучения материала по физике в 11 классе:

В столбце «Типы урока»:

- ОНМ – ознакомление с новым материалом
- ЗИ – закрепление изученного
- ПЗУ – применение знаний и умений
- ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
- ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
- К – комбинированный урок

В столбце «Вид контроля, измерители» (индивидуальное, фронтальное, групповое оценивание):

- Т – тест
- СП – самопроверка
- ВП – взаимопроверка
- СР – самостоятельная работа
- РК – работа по карточкам
- КР – контрольная работа
- ЛР – лабораторная работа
- ДР – диагностическая работа
- ПДЗ – проверка домашнего задания
- УО – устный опрос
- ФО – фронтальный опрос

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (170 часов)

(5 часов в неделю)

11 класс (профильный уровень)

Основы электродинамики (26 ч)

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Лабораторные работы

Наблюдение действия магнитного поля на ток.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Механические колебания и волны (18 ч)

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза.

Математический маятник. Неравномерное движение по окружности. Угловое ускорение. Понятие нормального и тангенциального линейного ускорения при движении по окружности.

Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Лабораторные работы

Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Электромагнитные колебания и волны. СТО. Виды излучения (64 ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практические применения. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Измерение длины световой волны.

Квантовая физика (37 ч)

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Повторение курса физики (7 ч)

Элементы астрофизики (5 ч)

Резерв (6 ч).

Учебно-тематический план
11 класс: 170 ч в год, 5 ч в неделю (профильный уровень)

Тема раздела	Кол-во часов для изучения	Список лабораторных работ	Список контрольных работ
Повторение изученного в 10 классе	7		
Основы электродинамики	26	1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. 2.. Изучение явления электромагнитной индукции.	1. Магнитное поле. 2. Электромагнитная индукция.
Механические колебания (раздел Механики)	10	3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.	3. Механические колебания.
Электромагнитные колебания	18		4. Электромагнитные колебания
Механические волны	8		5.. Механические волны.
Электромагнитные волны и теория СТО. Виды излучения	46	4. Измерение показателя преломления стекла. 5. Измерение длины световой волны. 6. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.	6. Электромагнитные волны. 7. Световые волны. 8. Элементы теории относительности.
Квантовая физика	37	.	9. Световые кванты. 10. Атомная и ядерная физика.
Повторение курса физики	7		Итоговая контрольная за год.
Элементы астрофизики	5		
Резерв	6		
Итого	170	6	10+итоговая

Список литературы для учителя

Условные обозначения (сокращения), используемые в развернутом тематическом планировании базисного изучения материала

➤ В столбце «Типы урока»:

- ОНМ – ознакомление с новым материалом
- ЗИ – закрепление изученного
- ПЗУ – применение знаний и умений
- ОСЗ – обобщение и систематизация знаний
- ПКЗУ – проверка и коррекция знаний и умений
- К – комбинированный урок

➤ В столбце «Вид контроля, измерители» (индивидуальное, фронтальное, групповое оценивание):

- Т – тест
- СП – самопроверка
- ВП – взаимопроверка
- СР – самостоятельная работа
- РК – работа по карточкам
- КР – контрольная работа
- ПДЗ – проверка домашнего задания
- УО – устный опрос
- ФО – фронтальный опрос

**Календарно-тематическое планирование
11 КЛАСС
(5 часов в неделю)**

№	Тема урока	Тип /форма урока	Вид/форма контроля	Планируемые результаты обучения		Планируемая дата проведения	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
Повторение изученного в 10 классе(7 ч)							
1	Электрическое поле. Его характеристики.	К	ФО	<p>Дают определение понятий: электрический ток, сила тока.</p> <p>Перечисляют условия существования электрического тока.</p> <p>Распознают и воспроизводят явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объясняют механизм явлений на основании знаний о строении вещества.</p>	<p>П: ставить и формулировать проблемы, усваивать алгоритм деятельности, анализировать и оценивать полученные результаты; выбирать наиболее эффективные методы решения задач в зависимости от конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности; устанавливать причинно-</p>	1 неделя	
2	Последовательное и параллельное соединение проводников	К	ФО			1 неделя	
3	Решение задач	ПЗУ	ПДЗ			1 неделя	
4	Источники тока .Основные характеристики источников тока	ОНМ	ПДЗ			1 неделя	
5	Конденсаторы	ПЗУ	ПДЗ			1 неделя	
6	Решение задач	К	ПДЗ			2 неделя	
7	Самостоятельная работа	ПКЗУ	СР			2 неделя	

			<p>Формулируют и используют закон Джоуля Ленца. Определяют работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулируют закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составляют уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывают, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Систематизируют знания по теме, воспроизводят</p>	<p>следственные связи, строить логическую цепь рассуждений, выдвигать и обосновывать гипотезы. Р: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план и определять последовательность действий; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; определять понятия, строить умозаключения и делать выводы К: выявлять проблему, инициативно сотрудничать в поиске и сборе информации для ее</p>	
--	--	--	--	--	--

				формулы и формулируют законы, решают задачи	разрешения; планировать учебное сотрудничество с учителем, сотрудничество со сверстниками в поиске и сборе информации; с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли.		
Основы электродинамики (26 ч)							
8	Взаимодействие постоянных магнитов. Взаимодействие токов. Магнитное поле.	ОНМ	СП	Дают определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри; определение единица индукции магнитного поля; Перечисляют основные свойства магнитного поля;	Р: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; П: приводить критические аргументы в отношении сужде-	2неделя	

9	Магнитное поле и его характеристики. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	ОНМ	УО	Изображают магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; Наблюдают взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; Формулируют закон Ампера, границы его применимости; Определяют направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы	ний, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;	2 неделя	
10	Модуль вектора электромагнитной индукции. Закон Ампера.	К	ВП			2 неделя	
11	Сила Ампера. Правило левой руки	К	ПДЗ			3 неделя	
12	Решение задач	ЗИ	ПДЗ			3неделя	
13	Лабораторная работа №1: «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	К	ЛР			3 неделя	
14	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	К	ВП			3 неделя	
15	Движение заряженной частицы в магнитном поле	ОНМ	СП			3 неделя	
16	Решение задач на тему «Сила Лоренца».	ЗИ	УО			4 неделя	
17	Магнитные свойства вещества. Магнитное поле Земли.	К	ПДЗ			4неделя	
18	Подготовка к контрольной работе.	ОСЗ	СП, ПДЗ			4 неделя	
19	Контрольная работа №1 «Магнитное поле».	ПКЗУ	КР			4 неделя	
20	Открытие электромагнитной индукции. Опыт Фарадея	ОНМ	Т			4 неделя	
21	Магнитный поток. Правило Ленца.	ОНМ	УО			5 неделя	
22	Причины возникновения индукционного тока. Закон электромагнитной индукции.	ОНМ	УО			5 неделя	

23	Лабораторная работа №2: «Изучение явления электромагнитной индукции».	ПЗУ	ЛР	Лоренца с помощью правила левой руки; Применяют закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач; Перечисляют типы веществ по магнитным свойствам, называют свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;		5 неделя	
24	Решение задач «Закон электромагнитной индукции».	ОСЗ	ВП			5 неделя	
25	Самостоятельная работа «Закон электромагнитной индукции».	ПЗУ	СР			5 неделя	
26	Вихревое электрическое поле.	ОНМ	СП			6 неделя	
27	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	ОНМ	ВП			6 неделя	
28	Самоиндукция. Индуктивность.	ОНМ	ВП			6 неделя	
29	Энергия магнитного поля тока.	К	УО			бнеделя	
30	Решение задач «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока».	ЗИ	ФО			6 неделя	
31	Электромагнитное поле.	К	УО			7 неделя	
32	Подготовка к контрольной работе.	ОСЗ	ВП			7 неделя	
33	Контрольная работа №2«Электромагнитная индукция»	ПКЗУ	КР	7 неделя			
Механические колебания (10 ч)							
34	Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Основные характеристики. Зависимость координаты тела от времени	ОНМ	ВП	Дают определения: колебания, колебательная система,		7 неделя	

35	Математический и пружинный маятник. Период колебаний.	К	УО	механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза; Перечисляют условия возникновения колебаний, приводят примеры колебательных систем; Описывают модели: пружинный маятник, математический маятник; Перечисляют виды колебательного движения, их свойства;		7 неделя	
36	Математический аппарат	ИНМ	ПДЗ			8 неделя	
37	Математический аппарат	ИНМ	ПДЗ			8 неделя	
38	Превращение энергии при гармонических колебаниях.	К	СП			8 неделя	
39	Вынужденные колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.	К	СП			8 неделя	
40	Решение задач «Механические колебания».	ОСЗ	ВП			8 неделя	
41	Лабораторная работа №3: «Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника».	ПЗУ	ЛР			9 неделя	
42	Подготовка к контрольной работе: «Механические колебания».	ОСЗ	ВП	9 неделя			

				<p>Распознают воспроизводят , наблюдают гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс; Перечисляют способы получения свободных и вынужденных механических колебаний; Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания; Представляют зависимость смещения от времени при</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту; Находят в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника; Объясняют превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине; Исследуют зависимость периода колебаний математического маятника от его длины; Исследуют зависимость периода колебаний груза на</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

				пружине от его массы.			
43	Контрольная работа №3: «Механические колебания».	ПКЗУ	КР			9 неделя	
Электромагнитные колебания (18 ч)							
44	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	ОНМ	СП	Дают определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации; Изображают схему колебательного контура и	Р: 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, необходи-	9 неделя	
45	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	ОНМ	СП			9 неделя	
46	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	К	ВП			10 неделя	
47	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре, период свободных электрических колебаний.	ОНМ	ФО, Т			10неделя	
48	Переменный электрический ток.	К	УО			10 неделя	
49	Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения.	ОНМ	ВП			10 неделя	
50	Конденсатор в цепи переменного тока.	ОНМ	ВП			10 неделя	
51	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	ОНМ	СП			11 неделя	
52	Резонанс в электрической цепи.	К	Т			11 неделя	
53	Решение задач «Электромагнитные колебания»	К	УО			11 неделя	
54	Решение задач «Электромагнитные колебания»	ПЗУ	ФО,ВП	11 неделя			
55	Решение задач «Электромагнитные колебания».	ОСЗ	ВП	11 неделя			

56	Контрольная работа №4: «Электромагнитные колебания».	ПКЗУ	КР	описывать схему его работы;	<p>П: осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;</p> <p>К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств; координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом</p>	12неделя	
57	Генератор электрической энергии.	ОНМ	СП	Распознают,		12неделя	
58	Трансформаторы.	ОНМ	УО	воспроизводят ,		12 неделя	
59	Решение задач: «Трансформаторы».	ЗИ	ВП	наблюдают свободные		12 неделя	
60	Производство и использование электрической энергии.	К	ФО, ПДЗ	электромагнитные колебания,		12 неделя	
61	Передача электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии.	К	Т	вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока; Анализируют превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях; Представляют зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определяют по графику колебаний его характеристики:	13неделя		

				амплитуду, период и частоту; Проводят аналогию между механическими и электромагнитным и колебаниями;			
Механические волны (8 ч)							
62	Волновые явления.	ОНМ	СП	<p>Дают определения понятий:</p> <p>механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</p> <p>Перечисляют свойства и</p>	<p>Р: сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью, оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.</p> <p>П: менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной</p>	13 неделя	
63	Распространение механических волн.	ОНМ	СП			13 неделя	
64	Длина волны. Скорость волны.	К	ВП			13 неделя	
65	Уравнение гармонической бегущей волны.	ОНМ	ПДЗ			13 неделя	
66	Распространение волн в упругих средах.	К	ФО			14 неделя	
67	Звуковые волны.	К	УО, Т			14 неделя	
68	Решение задач «Механические и звуковые волны».	ПЗУ	ВП			14 неделя	
69	Контрольная работа №5: «Механические волны».	ПКЗУ	КР			14 неделя	

				<p>характеристики механических волн; Распознают , воспроизводят , наблюдают механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение , интерференцию механических волн; Называют характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн; Определяют в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</p>	<p>познавательной деятельностью и подчиняться). К: точно и емко формулировать замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.</p>		
Электромагнитные волны (33ч)							
70	Что такое электромагнитная волна.	ОНМ	СП	<p>Дают определения понятий: электромагнитное поле, вихревое</p>	<p>Р: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в</p>	14 неделя	
71	Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн.	К	СП			15 неделя	
72	Плотность потока электромагнитного излучения.	ОНМ	ВП			15 неделя	
73	Изобретение радио А.С. Поповым	К	УО			15 неделя	

74	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование	К	УО	электрическое поле,	образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	15 неделя	
75	Решение задач	К	ПДЗ			электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны,	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, необходи-
76	Шкала электромагнитных волн	ОНМ	УО	отражение,	П: осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;	16 неделя	
77	Свойства электромагнитных волн.	К	ФО	поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь,		16 неделя	
78	Распространение радиоволн.	К	ФО	радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;		16 неделя	
79	Радиолокация.	К	Т	Объясняют взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;		16 неделя	
80	Решение задач	К	ВП	Рисуют схему распространения электромагнитной волны;		17 неделя	
81	Решение задач	К	ФО			17 неделя	
82	Решение задач «Электромагнитные волны».	ЗИ	ВП			17 неделя	
83	Контрольная работа №6: «Электромагнитные волны».	ПКЗУ	КР			17 неделя	
84	Развитие взглядов на природу света.	ОНМ	СП			17 неделя	
85	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	ОНМ	ПДЗ			17 неделя	
86	Закон преломления света.	К	ПДЗ			18 неделя	
87	Полное отражение.	К	УО			18 неделя	
88	Лабораторная работа №4: «Измерение показателя преломления стекла».	ПЗУ	ЛР			18 неделя	
89	Самостоятельная работа «Закон отражения. Закон преломления ».	ПЗУ	СР		18 неделя		
90	Линза.	К	ФО		19 неделя		
91	Построение изображения в линзах.	К	Т		19 неделя		
92	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	ОНМ	СП		19 неделя		

				<p>Перечисляют свойства и характеристики электромагнитных волн;</p> <p>Распознают , наблюдают электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;</p> <p>Находят в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</p>	<p>К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием различных устных и письменных языковых средств;</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального и виртуального взаимодействия, согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом</p>		
93	Дисперсия света .Цвет. Окраска предметов	ОНМ	УО			19 неделя	
94	Интерференция механических волн.	К	УО			19 неделя	

95	Интерференция света. Применение интерференции.	К	ФО			19 неделя	
96	Дифракция механических волн.	ОНМ	УО			20 неделя	
97	Дифракция света.	ОНМ	УО			20 неделя	
98	Дифракционная решётка.	ОНМ	Т			20 неделя	
99	Лабораторная работа №5: «Измерение длины световой волны».	ПЗУ	ЛР			20 неделя	
100	Поперечность световых волн. Поляризация света.	ОНМ	СП			20неделя	
101	Подготовка к контрольной работе.	ЗИ	ПДЗ			21 неделя	
102	Контрольная работа №7: «Световые волны».	ПКЗУ	КР			21 неделя	
Элементы теории относительности (7ч)							
103	Принцип относительности Галилея и его справедливость для электромагнитных явлений .Основные положения СТО	ОНМ	УО	Дают определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя; Объясняют противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;	Р: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; П: с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противо-	21 неделя	
104	Постулаты теории относительности.	ОНМ	СП			21 неделя	
105	Относительность одновременности.	К	УО			21 неделя	
106	Основные следствия из постулатов теории относительности.	ОНМ	ПДЗ			22 неделя	
107	Элементы релятивистской динамики.	ОНМ	Т			22 неделя	
108	Подготовка к контрольной работе.	ЗИ	ЗИ			22 неделя	
109	Контрольная работа №8: «Элементы теории относительности».	ПКЗУ	КР			22 неделя	
110	Виды излучений. Источник света.	К	СП			22 неделя	
111	Спектры и спектральные аппараты.	ОНМ	ВП			23 неделя	
112	Виды спектров. Спектральный анализ.	ОНМ	СП			23 неделя	
113	Лабораторная работа №6: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	ПЗУ	ЛР			23 неделя	

114	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи.	К	Т	Формулируют постулаты СТО;	речия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления; К: публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности; подбирать партнеров для работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;	23 неделя	
115	Шкала электромагнитных волн	ПЗУ	ФО	Формулируют выводы из постулатов СТО		23 неделя	
Квантовая физика (37 ч)							
116	Гипотеза Планка	ОНМ	СП	Дают определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода,	Р: самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в	24 неделя	
117	Фотоэффект.	ОНМ	ПДЗ			24 неделя	
118	Теория фотоэффекта.	ОНМ	УО			24 неделя	
119	Решение задач «Фотоэффект».	ПЗУ	УО			24 неделя	
120	Фотоны.	К	ПДЗ			24 неделя	
121	Решение задач	К	ФО,ВП			25 неделя	
122	Давление света.	ОНМ	УО			25неделя	

123	Химическое действие света. Фотография.	ПЗУ	ФО	красная граница фотоэффекта; наблюдают явление фотоэффекта; Описывают опыты Столетова; Формулируют гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта; Анализируют законы фотоэффекта; Записывают и составляют в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находят с его помощью неизвестные величины; Приводят примеры использования фотоэффекта;	образовательной деятельности и жизненных ситуациях П: с разных позиций критически оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления; К: публично представлять результаты индивидуальной и групповой деятельности; подбирать партнеров для	25 неделя	
124	Подготовка к контрольной работе.	ЗИ	ВП			25 неделя	
125	Контрольная работа №9: «Световые кванты».	ПКЗУ	КР			25 неделя	
126	Строение атома. Опыты Резерфорда.	К	СП			26 неделя	
127	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	ОНМ	СП			26 неделя	
128	Трудности теории Бора. Квантовая механика.	ОНМ	УО			26 неделя	
129	Лазеры.	К	УО			26 неделя	
130	Решение задач	ПЗУ	ФО			26 неделя	
131	Методы наблюдений и регистрации элементарных частиц.	К	СП			27 неделя	
132	Открытие радиоактивности.	ОНМ	УО			27 неделя	
133	Альфа-, бета-, гамма- излучения.	ОНМ	УО			27 неделя	
134	Радиоактивные превращения.	К	ПДЗ			27 неделя	
135	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	ОНМ	Т			27 неделя	
136	Самостоятельная работа «Закон радиоактивного распада».	ПЗУ	СР			28 неделя	
137	Изотопы.	ОСЗ	ФО			28 неделя	
138	Открытие нейтрона.	К	УО			28 неделя	
139	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	К	СП			28 неделя	
140	Энергия связи атомных ядер.	ОНМ	ВП	28 неделя			
141	Ядерные реакции.	К	УО	29 неделя			
142	Самостоятельная работа «Ядерные реакции, строение атомного ядра».	ПЗУ	СР	29 неделя			
143	Деление ядер урана.	К	СП	29 неделя			
144	Цепные ядерные реакции.	К	УО	29 неделя			
145	Ядерный реактор.	ОНМ	Т	29 неделя			
146	Термоядерные реакции.	ОНМ	СП	30 неделя			
147	Применение ядерной энергии.	ОСЗ	ВП	30 неделя			

148	Получение радиоактивных изотопов и их применение.	К	УО	Объясняют суть корпускулярно волнового дуализма;	работы над проектом, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;	30 неделя	
149	Биологическое действие радиоактивных излучений.	К	ФО			30 неделя	
150	Контрольная работа №10: «Физика атомного ядра».	ПКЗУ	КР	Описывают опыты Лебедева по измерению		30 неделя	
151	Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	К	ПДЗ	давления света и подтверждающих сложное строение атома;		31 неделя	
152	Открытие позитрона. Античастицы.	ОСЗ	Т	Анализируют работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы,		31 неделя	

				<p>дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы- размножители, термоядерная реакция:</p> <p>сравнивают свойства протона и нейтрона;</p> <p>Описывают протонно-</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>нейтронную модель ядра;</p> <p>Определяют состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;</p> <p>Вычисляют дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализируют связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</p> <p>Перечисляют виды радиоактивного распада атомных ядер;</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

				Сравнивают свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определяют элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.			
Повторение курса физики (7 ч)							
153	Повторение темы «Механика»	ОНМ	ВП			31 неделя	
154	Повторение темы «Механика»	К	УО			31 неделя	
155	Повторение темы «Термодинамика»	ОНМ	СП			31неделя	
156	.Повторение темы «Термодинамика»	ОНМ	ВП			32неделя	
157	Повторение темы «Законы постоянного тока»	К	Т			32 неделя	
158	Итоговая контрольная работа за год.	ПКЗУ	КР			32 неделя	
159	Единая физическая картина мира.	ОСЗ	ВП			32 неделя	
Элементы Астрофизики (5 ч)							
160	Солнечная система .Солнце. Строение тел Солнечной системы			Дают определения понятий: небесная	Р: организовывать эффективный	32 неделя	

161	Звезды .Диаграмма Герцшпрунга-Рассела			сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг	поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; определять несколько путей достижения поставленной цели и 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 П : с разных позиций критически	33 неделя	
162	Галактики			склонения, прямое восхождение,		33 неделя	
163	Решение астрономических задач			склонение,		33 неделя	
164	Происхождение и эволюция Вселенной			параллакс, парсек, астрономическая единица,		33 неделя	
165	Резерв			перигелий, афелий, солнечное		34 неделя	
166	Резерв			затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;		34 неделя	
167	Резерв			Выделяют особенности		34 неделя	
168	Резерв						
169	Резерв						
170	Резерв						

				<p>системы Земля-луна;</p> <p>Распознают моделируют лунные солнечные затмения;</p> <p>Объясняют приливы и отливы;</p> <p>Описывают строение Солнечной системы, перечисляют планеты и виды малых тел;</p> <p>Перечисляют типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;</p> <p>Называют самые яркие звезды и созвездия;</p>	<p>оценивать и интерпретировать информацию, распознавать и фиксировать противоречия в различных информационных источниках, использовать различные модельно-схематические средства для их представления;</p> <p>осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи, искать и находить обобщенные способы их решения;</p> <p>приводить критические аргументы в отношении сужде-</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

				<p>Перечисляют виды галактик;</p> <p>Выделяют Млечный путь среди других галактик, определяют место Солнечной системы в ней;</p> <p>Приводят краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p>	<p>ний, анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;</p> <p>К: выстраивать деловые взаимоотношения при работе, как в группе сверстников, так и со взрослыми; при выполнении групповой работы исполнять разные роли (руководителя и члена проектной команды, генератора идей, критика, исполнителя и т. д.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Учебно-методическое обеспечение

Учебный комплект для учащихся

Физика : 11 –й класс: базовый и углубленный уровни: учебник : в 2 частях/Л. Э. Генденштейн, А.А. Булатов, И.Н. Корнильев, А.В. Кошкина ;под ред.В.А.Орлова.2-е изд.,стер.-Москва:Просвещение,2021.