

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 397 Кировского района Санкт-Петербурга имени Г.В. Старовойтовой**

СОГЛАСОВАНА

на заседании МО

протокол № 1 от 30.08.2022

ПРИНЯТА

на заседании

педагогического совета

протокол № от

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора

от №
Врио директора:


С.К. Сажкова


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Физика»

11 класс

Санкт-Петербург

2023 - 2024

Пояснительная записка

Программа по учебному предмету «Физика» разработана на основе:

- ✓ Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Закона Санкт-Петербурга от 17.07.2013 №461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»;
- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);
- ✓ Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- ✓ Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- ✓ Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
- ✓ Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ гимназия № 397;
- ✓ Учебного плана на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом по гимназии от 24.05.2023 №245.

Программа реализуется через УМК «Физика» автора Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н.Сотского, рекомендуемый Министерством Образования РФ, входящий в федеральный перечень учебников для общеобразовательных учреждений на 2022-2023 учебный год.

Учебный предмет «Физика» является обязательным для изучения на уровне основного общего образования.

Программа рассчитана на 68 часов. Изучение предмета: по школьному учебному плану на изучение физики выделено 68 часов – 2 недельных часа.

Цели изучения курса «Физика» в средней школе:

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

В программе по физике для 7–9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

1. Личностные результаты обучения.

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально

значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

2.Предметные результаты обучения.

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле

Обучаемый научится:

- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
- давать определение единица индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.

Обучаемый 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.

Электромагнитная индукция

Обучаемый научится

- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;
- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Обучаемый 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.

Колебания и волны

Механические колебания

Обучаемый научится

- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;
- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;
- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечислять виды колебательного движения, их свойства;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;
- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;
- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;
- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.

Обучаемый 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.*

Электромагнитные колебания

Обучаемый научится

- давать 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;

- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
 - распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
 - анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
 - представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
 - проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
 - записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
 - объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;
 - называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;
 - записывать закон Ома для цепи переменного тока;
- находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;
- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
 - описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;
 - вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях

Обучаемый 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.

Механические волны

Обучаемый научится

- давать определения понятий: 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;
- перечислять свойства и характеристики механических волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение , интерференцию механических волн;
- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.

Обучаемый 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Электромагнитные волны

Обучаемый научится

- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
- рисовать схему распространения электромагнитной волны;
- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;
- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.

Обучаемый 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- 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.

Оптика

Световые волны.

Геометрическая и волновая оптика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

Обучаемый 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.

Излучения и спектры

Обучаемый научится

- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
- перечислять виды спектров;
- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.

Обучаемый 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Основа специальной теории относительности

Обучаемый научится

- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;
- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;
- формулировать постулаты СТО;
- формулировать выводы из постулатов СТО

Обучаемый 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов

Квантовая физика

Световые кванты

Обучаемый научится

- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
- описывать опыты Столетова;
- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
- приводить примеры использования фотоэффекта;
- объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма;
- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту

Обучаемый 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.

Атомная физика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;

- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое

Обучаемый 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.

Физика атомного ядра

Обучаемый научится

- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, 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;
- сравнивать свойства протона и нейтрона;
- описывать протонно-нейтронную модель ядра;
- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;
- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;
- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;
- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики

Обучаемый 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.*

Элементарные частицы

Обучаемый научится

- *давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;*
- *перечислять основные свойства элементарных частиц;*
- *выделять группы элементарных частиц;*
- *перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;*
- *описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;*
- *называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;*
- *описывать роль ускорителей элементарных частиц;*
- *называть основные виды ускорителей элементарных частиц*

Обучаемый 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.

Строение Вселенной

Обучаемый научится

- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное 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;
- выделять особенности системы Земля-луна;
- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;
- объяснять приливы и отливы;
- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;
- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;
- называть самые яркие звезды и созвездия;
- перечислять виды галактик;
- выделять Млечный путь среди других галактик, определять месть Солнечной системы в ней;
- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Обучаемый 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;
- 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.

3.Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия.

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усваивают приобретенные **навыки работы с информацией** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

3.1.Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- ✓ анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ✓ идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ✓ ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- ✓ формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- ✓ обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять необходимые действие(я) в соответствии
- ✓ учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- ✓ обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

- ✓ определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- ✓ выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- ✓ выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- ✓ составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- ✓ определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- ✓ описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- ✓ планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- ✓ систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- ✓ отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- ✓ оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- ✓ находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- ✓ работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- ✓ устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- ✓ сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- ✓ анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- ✓ свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- ✓ оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- ✓ обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- ✓ фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Обучающийся сможет:

- ✓ наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- ✓ соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- ✓ принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- ✓ самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ✓ ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- ✓ демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

3.2.Познавательные УУД

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- ✓ подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- ✓ выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- ✓ выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- ✓ объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- ✓ выделять явление из общего ряда других явлений;
- ✓ определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- ✓ строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- ✓ строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- ✓ излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- ✓ самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- ✓ вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- ✓ объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- ✓ выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- ✓ делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- ✓ обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- ✓ определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- ✓ создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- ✓ строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- ✓ создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- ✓ преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- ✓ переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- ✓ строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- ✓ строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- ✓ анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/ результата.

Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- ✓ находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ✓ ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- ✓ устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- ✓ резюмировать главную идею текста;
- ✓ критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять свое отношение к природной среде;
- ✓ анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- ✓ проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- ✓ прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- ✓ распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- ✓ выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- ✓ осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- ✓ формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- ✓ соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

3.3. Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять возможные роли в совместной деятельности;
- ✓ играть определенную роль в совместной деятельности;
- ✓ принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- ✓ определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

- ✓ строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- ✓ корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- ✓ критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- ✓ предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- ✓ выделять общую точку зрения в дискуссии;
- ✓ договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- ✓ организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- ✓ устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- ✓ определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- ✓ отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- ✓ представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- ✓ соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- ✓ высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- ✓ принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- ✓ создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- ✓ использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- ✓ использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- ✓ делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся сможет:

- ✓ целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- ✓ выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- ✓ выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- ✓ использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- ✓ использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- ✓ создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Оценивание работ и ответов обучающихся

Оценивание осуществляется на основе «Положения об оценивании знаний обучающихся ГБОУ гимназии № 397 им. Г.В. Старовойтовой», утверждённого приказом директора.

Содержание программы.

Основы электродинамики (продолжение). (17ч)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p — n -переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. 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.

Колебания и волны. Оптика. Элементы теории относительности. (27 ч)

Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. 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. Оптические приборы. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности.

Квантовая физика. (17 ч)

Фотоэлектрический эффект и его законы. Кванты света. Уравнение фотоэффекта. Вакуумный и полупроводниковый фотоэлементы. Применение фотоэффекта в технике. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ и его применение. Лазер. Роль ученых в создании квантовых генераторов. Состав ядра атома. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Радиоактивность. альфа-, бета-, гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации ионизирующих излучений. Получение радиоактивных изотопов и их использование. Поглощенная доза излучения и, ее биологическое действие. Защита от излучений. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Развитие ядерной энергетики в нашей стране и ее экологические проблемы. Элементарные частицы и их свойства. Частицы и античастицы. Взаимные превращения частиц и квантов электромагнитного излучения.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Повторение. (7 ч)

Содержание учебного предмета в 11 классе.

№ п/п	Раздел	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения	
			Предметные	УУД
	Основы электродинамики (продолжение).	17 ч	<p><u>Закон постоянного электрического тока</u></p> <p>Обучаемый научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p><u>Обучаемый получит возможность научиться</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Личностные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. умение управлять своей познавательной деятельностью; 2. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 3. умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству 5. чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; 6. положительное отношение к труду, целеустремленность; 7. экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование. <p>Регулятивные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 2. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; 3. сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; 4. определять несколько путей достижения

		<p><i>выводов и доказательств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>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;</i> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств</i> <p><u>Электрический ток в различных средах</u></p> <p>Обучаемый научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры</i> - <i>объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;</i> - <i>называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;</i> - <i>формулировать закон Фарадея;</i> - <i>применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</i> <p><u>Обучаемый получит возможность научиться</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических</i> 	<p>поставленной цели;</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; 6. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; 7. оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p>Познавательные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; 2. распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; 3. использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; 4. осуществлять развернутый информационный поиск и ставить не его основе новые (учебные и познавательные) задачи; 5. искать и находить обобщенные способы решения задачи; 6. приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; 7. анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; 8. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; 9. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения; 10. 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). <p>Коммуникативные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); 2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в
--	--	---	---

		<p><i>выводов и доказательств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>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.</i> <p><u>Магнитное поле</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри; - давать определение единица индукции магнитного поля; - перечислять основные свойства магнитного поля; - изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; - наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; - формулировать закон Ампера, границы его применимости; - определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки; - применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач; - перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и 	<p>разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование адекватных (устных и письменных) языковых средств; 4. распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; 5. согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; 6. представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; 7. подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; 8. воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; 9. 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.
--	--	---	--

		<p>ферромагнетиков;</p> <ul style="list-style-type: none">- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i>- <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i>- <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i>- <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i>- <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i>- <i>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;</i>- <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i>- <i>объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче</i>	
--	--	--	--

физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитная индукция

Обучающийся научится:

- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;
- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать

		<p>явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;</p> <ul style="list-style-type: none">- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- 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	
--	--	--	--

			<p>выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
	<p>Колебания и волны. Оптика. Элементы теории относительности.</p>	27 ч	<p><u>Механические колебания</u> Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза; - перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем; - описывать модели: пружинный маятник, математический маятник; - перечислять виды колебательного движения, их свойства; - распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс; - перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний; - составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания; 	<p>Личностные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. умение управлять своей познавательной деятельностью; 2. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 3. умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству 5. чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; 6. положительное отношение к труду, целеустремленность; 7. экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование. <p>Регулятивные УУД:</p>

		<p>- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;</p> <p>- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;</p> <p>- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;</p> <p>- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;</p> <p>- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.</p> <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <p>- <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></p> <p>- <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <p>- <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <p>- <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></p> <p>- <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></p> <p>- <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 2. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; 3. сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; 4. определять несколько путей достижения поставленной цели; 5. задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; 6. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; 7. оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p>Познавательные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; 2. распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; 3. использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; 4. осуществлять развернутый информационный поиск и ставить не его основе новые (учебные и познавательные) задачи; 5. искать и находить обобщенные способы решения задачи; 6. приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; 7. анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; 8. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; 9. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения; 10. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции)
--	--	---	---

		<p>- <i>решать</i> <i>практико-ориентированные</i> <i>качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></p> <p>- <i>объяснять</i> <i>принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></p> <p>- <i>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.</i></p> <p><u>Электромагнитные колебания</u> Обучающийся научится:</p> <p>- <i>давать определения</i> <i>понятиям:</i> <i>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;</i></p> <p>- <i>изображать</i> <i>схему колебательного контура и описывать</i> <i>схему его работы;</i></p> <p>- <i>распознавать, воспроизводить, наблюдать</i> <i>свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;</i></p> <p>- <i>анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;</i></p> <p>- <i>представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его</i></p>	<p>самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); 2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.); 3. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; 4. распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; 5. согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; 6. представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; 7. подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; 8. воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; 9. 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.
--	--	---	---

		<p>характеристики: амплитуду, период и частоту;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями; - записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях; - объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока; - называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором; - записывать закон Ома для цепи переменного тока; <p>находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока; - описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора; - вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> - <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> - <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество,</i> 	
--	--	--	--

		<p>поле), движение, сила, энергия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><u>Механические волны</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: 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; - перечислять свойства и характеристики механических волн; 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение , интерференцию механических волн;- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- 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;	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> - <i>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.</i> <p><u>Электромагнитные волны</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;</i> - <i>объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;</i> - <i>рисовать схему распространения электромагнитной волны;</i> - <i>перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;</i> - <i>распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;</i> - <i>находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</i> - <i>объяснять принцип радиосвязи и телевидения.</i> <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических</i> 	
--	--	---	--

теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Световые волны.

Геометрическая и волновая оптика

Обучающийся научится:

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;

		<ul style="list-style-type: none"> - формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости; - строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе; - строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе; - перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила; - находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов; - записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины; - объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков; - экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки; - выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	--	--	--

		<p><i>процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> - <i>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;</i> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> - <i>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.</i> <p><u>Излучения и спектры</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр</i> 	
--	--	---	--

		<p>поглощения, спектральный анализ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечислять виды спектров; - распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения; - перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение; - сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей. <p><u>Основа специальной теории относительности</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя; - объяснять противоречия между классической 	
--	--	--	--

			<p>механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать постулаты СТО; - формулировать выводы из постулатов СТО <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов 	
	Квантовая физика.	17 ч	<p><u>Квантовая физика</u> <u>Световые кванты</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта; - распознавать, наблюдать явление фотоэффекта; - описывать опыты Столетова; - формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта; - анализировать законы фотоэффекта; - записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины; - приводить примеры использования фотоэффекта; - объяснять суть корпускулярно волнового 	<p>Личностные результаты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. умение управлять своей познавательной деятельностью; 2. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 3. умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 4. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству 5. чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; 6. положительное отношение к труду, целеустремленность;

		<p>дуализма;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома; - анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i> - <i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> - <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> - <i>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;</i> - <i>объяснять принципы работы и</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 7. экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природоиспользование. <p>Регулятивные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 2. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; 3. сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; 4. определять несколько путей достижения поставленной цели; 5. задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; 6. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; 7. оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p>Познавательные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; 2. распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; 3. использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; 4. осуществлять развернутый информационный поиск и ставить не его основе новые (учебные и познавательные) задачи; 5. искать и находить обобщенные способы решения задачи; 6. приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; 7. анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; 8. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; 9. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны
--	--	---	--

		<p><i>характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></p> <p><i>- 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</i></p> <p><u>Атомная физика</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <p>- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;</p> <p>- описывать опыты Резерфорда;</p> <p>- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;</p> <p>- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;</p> <p>- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;</p> <p>- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</p> <p>Обучающийся получит возможность научиться</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- характеризовать системную связь между</p>	<p>других участников и ресурсные отношения;</p> <p>10. 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).</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); 2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.); 3. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; 4. распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; 5. согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; 6. представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; 7. подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; 8. воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; 9. 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.
--	--	--	--

		<p><i>основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> - <i>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;</i> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> - <i>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.</i> <p><u>Физика атомного ядра</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, 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,</i> 	
--	--	--	--

		<p>термоядерная реакция:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнивать свойства протона и нейтрона; - описывать протонно-нейтронную модель ядра; - определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов; - вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер; - перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер; - сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов; - записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада; - перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц; - записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций; - объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов; - участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	--	--	--

		<p><i>особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i> - <i>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;</i> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> - <i>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.</i> <p><u>Элементарные частицы</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;</i> - <i>перечислять основные свойства элементарных частиц;</i> 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - выделять группы элементарных частиц; - перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц; - описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар; - называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий; - описывать роль ускорителей элементарных частиц; - называть основные виды ускорителей элементарных частиц. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	--	--	--

		<p><i>несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i>- <i>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.</i> <p><u>Единая физическая картина мира. Строение Вселенной.</u></p> <p>Обучающийся научится:</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное 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;</i>- <i>выделять особенности системы Земля-луна;</i>- <i>распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;</i>- <i>объяснять приливы и отливы;</i>- <i>описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;</i>- <i>перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;</i>- <i>называть самые яркие звезды и созвездия;</i>	
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> - перечислять виды галактик; - выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней; - приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. <p><i>Обучающийся получит возможность научиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 	
	Резерв / Рефлексия	7 ч		<p>Личностные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение усвоенных ЗУН и СУД 2. Демонстрируют умение решать задачи базового и повышенного уровня сложности 3. Оценивают достигнутые результаты. Определяют причины успехов и неудач <p>Познавательные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового

				<p>характера</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Структурируют знания 3. Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач 4. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме <p>Регулятивные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения 2. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта 3. Оценивают достигнутый результат. Осознают качество и уровень усвоения <p>Коммуникативные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого, адекватное межличностное восприятие 2. Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам 3. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности 4. Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений 5. Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества
--	--	--	--	---

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата (по плану)	Дата (по факту)	Тема урока	Кол-во часов	Виды и формы контроля	Примечание
1			Основы электродинамики (продолжение). Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Решение задач.	1		

2			Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	2		
3			Решение задач	3		
4			Электрическая цепь. Последовательное и параллельное соединение проводников.	4		
5			Работа и мощность электрического тока.	5		
6			Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	6		
7			Решение задач по теме "Электродинамика"	7		
8			Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	8		
9			Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.	9		
10			Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	10		
11			Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	11		
12			Взаимодействие токов. Магнитное поле тока Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	12		
13			Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	13		
14			Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	14		
15			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца	15		
16			Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	16		
17			Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитная индукция»	17		
18			Колебания и волны. Оптика. Элементы теории относительности. Механические колебания Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения	1		
19			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная	2		

			работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»			
20			Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним	3		
21			<u>Механические волны</u> Волновые явления. Распространения механических волн. Длина волны. Скорость волны	4		
22			Волны в среде. Звуковые волны	5		
23			<u>Электромагнитные колебания</u> Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток	6		
24			Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	7		
25			Резонанс в электрической цепи	8		
26			Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	9		
27			Производство, передача и использование электроэнергии	10		
28			<u>Электромагнитные волны</u> Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	11		
29			Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	12		
30			Повторительно-обобщающий урок по теме «Колебания и волны»	13		
31			<u>Оптика.</u> Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	14		
32			Закон преломления света. Полное отражение	15		
33			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	16		
34			Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	17		
35			Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	18		
36			Глаз как оптическая система. Дисперсия света.	19		
37			Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	20		
38			Дифракция световых волн. Дифракционная решётка	21		
39			Поляризация света.	22		

40			Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые волны»	23		
41			Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	24		
42			СТО Постулаты теории относительности.	25		
43			Релятивистская динамика	26		
44			Связь между массой и энергией	27		
45			Квантовая физика Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	1		
46			Фотоны. Применение фотоэффекта.	2		
47			Давление света. Химическое действие света.	3		
48			Решение задач по теме «Световые кванты»	4		
49			Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»	5		
50			Атомная физика. Физика атомного ядра Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	6		
51			Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	7		
52			Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	8		
53			Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	9		
54			Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	10		
55			Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	11		
56			Повторительно-обобщающий урок по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	12		
57			Элементарные частицы. Физика элементарных частиц.	13		
58			Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна.	14		
59			Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	15		
60			Наша Галактика.	16		
61			Представления об эволюции Вселенной	17		
62			Повторение. Резерв/обобщение	1		
63			Резерв/обобщение	2		
64			Резерв/обобщение	3		
65			Резерв/обобщение	4		
66			Резерв/обобщение	5		
67			Резерв/обобщение	6		

68		Резерв/обобщение	7		
----	--	------------------	---	--	--

Итого

Количество часов по плану	Количество часов по факту	Выполнение программы (нужное подчеркнуть)
		Программа выполнена за счет уплотнения Программы выполнена в полном объеме

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Основная учебная литература	<ul style="list-style-type: none"> Мякишев Г.Я. Физика:11 класс:учебник: базовый уровень/ Г.Я.Мякишев, М.А.Петрова, О.С. Угольников и др. – 3-е изд., стереотип. – М.: Просвещение,2021. – 476.
Дополнительная литература	<ul style="list-style-type: none"> Куперштейн Ю.С. Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 11 классы. 2-е изд. – СПб.: БХВ Петербург, 2007. – 120 с.: ил. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11 класс.: пособие для общеобразоват. учреждений/ Н.И. Гольфарб. – 15-е изд., стереотип. – М.: Дрова, 2011. – 398 с. Рымкевич А.П. Физика. Задачник 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват.учреждений – 7-е изд., стереотип. – м.: Дрофа. 2003. – 192 с.
Учебные и справочные пособия	<ul style="list-style-type: none"> Ю.С. Куперштейн, Е.А. Марон «Физика. Контрольные работы 10-11 класс» Санкт-Петербург, Изд-во «Специальная литература». 1996 Г.Н.Степанова «Сборник вопросов и задач по физике». Для 10-11 классов общеобразовательной школы. Санкт-Петербург «Специальная Литература», 1997. – 384 с.
Учебно-методическая литература для учителя	<ul style="list-style-type: none"> Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 клсах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя / В.А.Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др. ; Под ред. В.А. Букова, Г.г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб.лит.. 1996. – 368 с.
Дидактические материалы	<ul style="list-style-type: none"> Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физика. Тесты 10-11 классы: Учебно-методическое пособие. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 112 с.
Материально-техническое обеспечение	Компьютер, мультимедийный проектор, оборудование кабинета физики
Цифровые образовательные ресурсы.	<ol style="list-style-type: none"> «Вопросы Интернет-образования». http://college.ru/physics/ - «Открытая Физика», учебный компьютерный курс по физике.

3. <http://center.fio.ru/som/> - Сетевое методическое объединение учителей физики.
4. <http://schools.techno.ru/sch1567/metodob/index.htm> - Виртуальное методическое объединение учителей физики, астрономии и естествознания.
5. <http://vip.km.ru/vschool/> - Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Мегаэнциклопедия.
6. <http://www.fizika.ru/index.htm> - Сайт для учащихся и преподавателей физики.
7. <http://archive.1september.ru/fiz/> - Учебно-методические материалы по физике для учителей.
8. <http://www.infoline.ru/g23/5495/physics.htm> - Сайт «Физика в анимациях», содержит анимации (видеофрагменты) по всем разделам физики.
9. <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html> - «Живая Физика», обучающая программа по физике.
10. <http://www.cacedu.unibel.by/partner/bspu/pilogic/> - Программно-методический комплекс «Активная физика».
11. <http://www.curator.ru/e-books/physics.html> - Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике.
12. <http://physica-vsem.narod.ru/> - «Физика для всех»: сайт Сергея Ловягина.
13. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/physics/> - Все образование в Интернете. Учебные материалы по физике. Каталог ссылок.
14. <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал.
15. <http://metodist.i1.ru/> - Методист.ru. Методика преподавания физики.
16. <http://www.edu.delfa.net:8101/> - Кабинет физики Санкт-Петербургского Университета Педагогического Мастерства.
17. <http://www.phys.nsu.ru/dkf/> - Демонстрационный кабинет физики Новосибирского Государственного Университета. Мультимедийный каталог лекционных физических демонстраций.
18. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
19. <http://www.it-n.ru> - **Сеть творческих учителей (Innovative Teachers Network).**
20. <http://www.radik.web-box.ru/> - информационный сайт по физике и астрономии.
21. <http://virlib.eunnet.net/mif/> - Виртуальная библиотека. Журнал по математике, информатике и физике для школьников.
22. <http://edu.1september.ru>
23. class-fizika@narod.ru – Классная физика!