

МАОУ «СОШ№4», Сыктывкар.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 4 с углубленным изучением отдельных предметов им. Ю.А Гагарина» (МАОУ «СОШ № 4»)

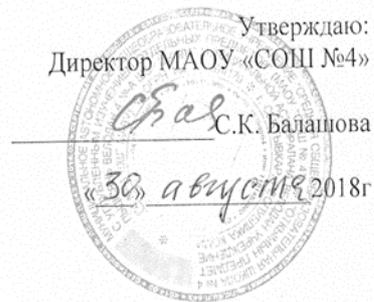
«Откымын предмет пыдісянь велөдан Ю.А. Гагарин нима 4 №-а шөр школа»
муниципальной асьюралана велөдан учреждение

(«4 №-а ШШ» МАВУ)

Рекомендовано методическим
объединением учителей

Протокол № от «30» августа 2018г.
Руководитель МО *Л. Дрозд*

Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ №4»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебного предмета.

(в редакции 2023 года, прот. МО учителей естественно- научного цикла
№ 5 от «20» июня 2023 г. для 11 кл.)

ФИЗИКА

(наименование учебного предмета)

Среднее общее образование

(уровень образования)

2 года

(срок реализации программы)

Снеткова Раиса Дмитриевна

(ФИО учителя, составившего рабочую программу учебного предмета)

Сыктывкар

Место учебного предмета, курса в учебном плане.

Учебный предмет «Физика» относится к предметной области "Естественно-научные предметы". Учебный план школы отводит на изучение предмета 68 часов.

Распределение часов по годам обучения:

классы	10	11
часы в неделю	1	1
часы за год	34	34

Учебно-методическое обеспечение:

Классы	Учебник	Учебные пособия
10 класс	Учебник «Физика 10»/ (базовый уровень) Мякишев Г.Я., Петрова М.А. Степанов С. В. и др. - М.: Дрофа, 2019г.	«Сборник задач (базовый) 10 класс»/Заболотский А.А., Комиссаров В.Ф., Петрова М.А. - М.: Дрофа, 2019г. «Задачник. Физика 10-11»/А.П. Рымкевич.- М.: Дрофа 2010г
11 класс	Учебник «Физика 11»/ (базовый уровень) Мякишев Г.Я., Петрова М.А. Угольников О. С. и др. - М.: Дрофа, 2019г.	«Сборник задач (базовый) 11класс»/Заболотский А.А., Комиссаров В.Ф., Петрова М.А. - М.: Дрофа, 2019г. «Задачник. Физика 10-11»/А.П. Рымкевич.- М.: Дрофа 2010г

В программе используется следующая система условных обозначений:

уровень «ВН БУ» - уровень «выпускник научится на базовом уровне»; уровень «ВПВН БУ» - уровень «Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне»; КР – контрольная работа; ЛР – лабораторная работа.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».

Личностные результаты.

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям российских учёных в области физики и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

Трудовое воспитание:

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;
- осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- *самосознания*, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты.

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения

- задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;
 - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
 - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
 - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
 - уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
 - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
 - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;
- самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план

выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- 1) давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- 2) приводить примеры объектов изучения физики; приводить базовые физические величины, кратные
- 3) дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- 4) описывать и применять методы научного исследования в физике;
- 5) делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- 6) различать прямые и косвенные измерения физических величин; понимать смысл абсолютной и относительной погрешностей измерения;
- 7) интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.

Выпускник научится на базовом уровне:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход

измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;

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

Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

Механика

Выпускник научится на базовом уровне:

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, вращательное движение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система от-счета, инертность, центр тяжести, невесомость, перегрузка, центр масс, замкнутая система, реактивное движение, гидростатическое давление, колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;
- использовать табличный, графический и аналитический способы описания механического движения;
- анализировать графики равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн,

- приводить определения физических величин: перемещение, скорость, пройденный путь, средняя скорость, ускорение, ускорение свободного падения, период и частота обращения, угловая скорость, центростремительное ускорение, масса, сила, сила тяжести, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, сила трения скольжения, импульс материальной точки, работа силы, мощность, КПД механизма, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, плечо силы, сила давления, сила Архимеда, период, частота и фаза колебаний, длина волны и скорость ее распространения; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
- формулировать: закон сложения скоростей, законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон Гука, теорему о кинетической энергии, закон сохранения механической энергии, закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчета, замкнутая система, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник;
- определять положение тела на плоскости в любой момент времени, рассматривать свободное падение тел без начальной скорости, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, основные свойства работы силы, кинетической энергии, отличия потенциальной энергии от кинетической энергии;
- записывать кинематические уравнения равномерного равноускоренного прямолинейного движения, уравнение гармонических колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного математического маятников;
- приводить значения: ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли,
- применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов, при объяснении физических явлений.

Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:

- *анализировать зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, основные характеристики звука;*
- *приводить определения физических величин: мгновенная скорость*
- *формулировать: принцип (закон) инерции, принцип относительности Галилея, условия равновесия твердого тела;*
- *выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: идеальная жидкость;*
- *описывать эксперименты: по измерению коэффициента трения скольжения, по изучению основных положений гидростатики, по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений, движение искусственных спутников Земли;*
- *получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;*
- *различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчета;*
- *применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов, при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту (например, роль сил трения в движении тел), при решении задач.*

Молекулярная физика и термодинамика.

Выпускник научится на базовом уровне:

- давать определения понятий: тепловое (термодинамическое) равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, насыщенный пар;
- приводить определения физических величин: количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа, среднеквадратичная скорость, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, КПД теплового двигателя, удельная теплота парообразования жидкости, абсолютная и относительная влажность воздуха, удельная теплота плавления; записывать единицы измерения физических величин в СИ;

- формулировать и объяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- наблюдать и объяснять явления: броуновское движение, диффузия, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация;
- классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
- формулировать: закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, закон сохранения энергии, первый закон термодинамики;
- понимать смысл: уравнения Клапейрона, уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева—Клапейрона), основного уравнения МКТ, уравнения теплового баланса;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: термодинамическая система, теплоизолированная система, идеальный газ, идеальный тепловой двигатель;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; уравнение теплового баланса при решении задач;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры, связь температуры и средней кинетической энергии хаотического движения молекул, зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления;
- применять первый закон термодинамики к изопроцессам;
- обсуждать экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека;
- применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, термометра, калориметра, конденсационного гигрометра, волосного гигрометра, психрометра), тепловых машин, при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться на базовом уровне:

- *давать определения понятий и величин: термодинамическая система, замкнутый цикл, относительная молекулярная (или атомная) масса, точка росы;*
- *наблюдать и объяснять явления: сублимация, анизотропия монокристаллов;*
- *формулировать: закон Дальтона, второй закон термодинамики;*
- *выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: равновесное состояние системы, идеальный тепловой двигатель,*
- *объяснять строение и свойства твердых аморфных тел, невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых явлений,*

Электродинамика.

Выпускник научится на базовом уровне:

- *давать определения понятий: электризация тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, поляризация диэлектрика, электростатическая индукция, электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа,*
- *приводить определения физических величин: модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, индуктивность контура, действующие значения силы тока и напряжения, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; линейное увеличение тонкой линзы, записывать единицы измерения физических величин в СИ;*

- записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора энергии магнитного поля тока;
- рассматривать основные свойства основные свойства вихревого электрического поля, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку;
- объяснять: зависимость свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света;
- изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;
- формулировать принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света;
- получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, тонкая линза;
- приводить значения: скорости света в вакууме;
- описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор
- рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов, гальванического элемента, аккумулятора, реостата, электродвигателя постоянного тока, трансформатора, принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала,
- применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

В процессе изучения курса физики базового уровня в 11 классе ученик научится:

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

— учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

— описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия

электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

— определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

— строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

— выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;

— осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

— исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

— решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

— использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;

— объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;
- использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

Содержание учебного предмета «Физика».

1 год обучения (10 класс).

1. Физика и естественно-научный метод познания природы.

Физика — фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин.

2. Механика.

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Поступательное вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения.

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.

Условие равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Лабораторные работы

№ 1. «Исследование равноускоренного прямолинейного движения».

№ 2. «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»

3. Молекулярная физика и термодинамика.

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Броуновское движение. Диффузия. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Модель идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопрцессы. Газовые законы. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа.

Свойства жидкостей. Кристаллические и аморфные тела.

Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопрцессам. Адиабатический процесс.

Тепловы машины. Принцип действия теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования жидкости. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. Удельная теплота плавления вещества.

Лабораторная работа:

№ 3. «Измерение относительной влажности воздуха».

4. Электродинамика.

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Диэлектрическая проницаемость.

Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Энергия электрического поля.

Лабораторная работа:

№ 4. «Измерение электрической емкости конденсатора».

2год обучения (11 класс).

Электродинамика.

1.Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

1. Опыт Эрстеда.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Линии индукции магнитного поля.
4. Взаимодействие двух проводников с током.
5. Сила Ампера.
6. Действие силы Лоренца на ионы электролита.
7. Явление электромагнитной индукции.
8. Правило Ленца.
9. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
10. Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

№ 1. «Исследование явления электромагнитной индукции».

2. Изучение магнитного поля катушки с током.
3. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.
Колебания и волны.

2. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

Демонстрации

1. Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).
2. Наблюдение затухающих колебаний.
3. Исследование свойств вынужденных колебаний.
4. Наблюдение резонанса.
5. Свободные электромагнитные колебания.
6. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.
7. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
8. Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

№ 2. «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза».

Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

3. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

1. Образование и распространение поперечных и продольных волн.
2. Колеблющееся тело как источник звука.
3. Наблюдение отражения и преломления механических волн.
4. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.
5. Звуковой резонанс.
6. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.
7. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.
2. Полное внутреннее отражение. Модель световода.
3. Исследование свойств изображений в линзах.
4. Модели микроскопа, телескопа.
5. Наблюдение интерференции света.
6. Наблюдение дифракции света.
7. Наблюдение дисперсии света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
10. Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

№ 3 «Измерение показателя преломления стекла».

№ 4 «Исследование свойств изображений в линзах».

№ 5 «Наблюдение дисперсии света».

4. Основы специальной теории относительности.

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип

относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

5. Квантовая физика.

1). Элементы квантовой оптики.

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

1. Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

2. Исследование законов внешнего фотоэффекта.

3. Светодиод.

4. Солнечная батарея.

2). Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

1. Модель опыта Резерфорда.

2. Определение длины волны лазера.

3. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

4. Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Наблюдение линейчатого спектра.

3). Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга—Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона,

ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

1. Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

№ 6. «Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)».

6. Элементы астрономии и астрофизики.

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс — светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

1. Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды.

2. Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение.

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека; роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи.

Изучение курса физики базового уровня в 11 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений; тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; основное тригонометрическое тождество; векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов; производные элементарных функций; признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

**Тематическое планирование.
1 год обучения.**

№	Наименование разделов	Кол-во часов	ЛР	Содержание воспитания с учетом РПВ	КР
1	Кинематика.	6	1	Приложение № 1 Приложение № 2 Приложение № 3 Приложение № 4 Приложение № 5	
2	Динамика.	7	1		КР№ 1
3	Законы сохранения в механике.	5			
4	Статика. Законы гидро- и аэростатики.	2			
5	Основы молекулярно-кинетической теории.	6			
6	Основы термодинамики.	3			
7	Изменения агрегатных состояний.	1	1		
8	Электростатика.	4			КР№ 2
	Всего:	34	3		2

1 год обучения.

Содержание модуля «Школьный урок»	Содержание воспитания в РПУП
Приложение 1	
<p>Понятийный аппарат для воспитания средствами предмета, привлечение внимания ценностному аспекту изучаемых явлений</p>	<p>Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, показывать значимость разделов физики (механики, основ МКТ, электростатики) для развития современных технологий; развивать готовность к владению достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p>Организация обсуждения учащимися ценностных аспектов изучаемых явлений, организация работы с социально значимой информацией.</p> <p>https://www.sites.google.com/site/sovremennaafizika/ "Современная физика и новые технологии" https://revolution.allbest.ru/physics/00664871_0.html Роль физики в нашей жизни https://studwood.ru/1118480/matematika_himiya_fizika/fizika_osnova Физика, как основа научно-технического прогресса.</p>
Приложение 2	
<p>Привлечение внимания к ценностному аспекту изучаемых явлений.</p> <p>Организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.</p>	<p>Способствовать осознанию учащимися необходимости применения достижений физики и технологий для безопасности в быту и рационального природопользования (учёт явления инерции для движущегося транспорта; учет перегрузки и невесомости в технике, влияния сил тяготения на достижения в авиации и космонавтике, значение тепловых явлений для животного мира и человека, необходимость соблюдения законов электростатики в быту, формирования основ экологической культуры и т.д); указывать на роль физики, как основы научно-технического прогресса в современной жизни человека; создавать на уроке условия для обсуждения с учащимися значимости знаний физических законов и явлений для жизни человека. (Зачем изучать явление или закон? Как эти законы используются в животном мире и в производстве? Как эти законы способствуют развитию современных технологий? Где пригодятся эти знания? Важно ли знать законы физики в различных профессиях? Чем могут помочь эти знания в быту? и т.п.)</p> <p>https://compendium.su/physics/11klas/135.html Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества https://revolution.allbest.ru/physics/00664871_0.html Роль физики в нашей жизни</p>

	https://maxpark.com/community/5654/content/5855697 Самые важные научные открытия XXI века
Приложение 3	
Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся, инициирование обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения, выработки своего отношения.	Темы дискуссий: 1. Как объяснить сонолюминисценцию? Сонолюминисценция - это вызываемые звуком слабые вспышки света в жидкости. Точная причина этого явления сейчас интенсивно обсуждается и исследуется. 2. Как правильно понимать турбулентность и как рассчитывать, к чему она приводит? Это одна из старейших проблем из всех перечисленных. 3. Какова причина высокотемпературной сверхпроводимости? Можно ли создать материал, который является сверхпроводником при комнатной температуре?
Приложение 4	
Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета с использованием ЦОР и ЭОР.	Демонстрации на уроках фрагментов учебных фильмов, презентаций об истории открытия физических законов; знакомство с биографиями ученых- физиков, лауреатов Нобелевской премии по физике и их вкладе в развитие науки, с последующим обсуждением. https://www.ckofr.com/fizika/161-nobelevskie-premii-po-fizike https://ru.warbletoncouncil.org/fisicos-famosos-15256 http://blogphysics.blogspot.com/p/blog-page.html
Приложение 5.	
Инициирование поддержка Проектной исследовательской деятельности обучающихся	Получение учащимися подтверждения теоретических положений при выполнении лабораторных и практических работ во время уроков и в проектной деятельности https://ypok.pf/library/metodicheskie_razrabotki/nauchno-issledovatel'skaya Темы проектов: Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту от угла падения, от массы тела и других факторов. Сконструировать и испытать доску Гальтона. Определить КПД электрического чайника. Исследовать принцип работы кипятильника Франклина. Каково устройство, принцип действия и применение сосуда Дьюара? Проблема утилизации и переработки пластиковых отходов.

2 год обучения.

№	Наименование разделов	Кол-во часов	ЛР	Содержание воспитания с учетом РПВ	КР
1	Механические и электромагнитные колебания	7	2	Приложение № 1 Приложение № 2 Приложение № 3 Приложение № 4 Приложение № 5	
2	Механические и электромагнитные волны	6			КР № 1
3	Оптика	8	3		
4	Основы СТО	1			
5	Элементы квантовой оптики. Строение атома. Атомное ядро.	7	1		КР № 2
6	Элементы астрофизики	5			
	Всего:	34	6		2

2 год обучения.

Содержание модуля «Школьный урок»	Содержание воспитания в РПУП
Приложение 1	

<p>Понятийный аппарат для воспитания Средствами предмета, привлечение внимания к ценностному аспекту изучаемых явлений</p>	<p>Формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; показывать роль физики в развитии научно-технического прогресса, значимость разделов физики (электростатики, электродинамики, ядерной и квантовой физики) для развития современных технологий; развивать готовность к владению достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки. https://www.sites.google.com/site/sovremennaafizika/ https://revolution.allbest.ru/physics/00664871_0.html https://studwood.ru/1118480/matematika_himiya_fizika/fizika_osnova_nauchno_t_ehnicheskogo_progressa</p>
<p>Приложение 2</p>	
<p>Привлечение внимания к ценностному аспекту изучаемых явлений. Организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего к ней отношения.</p>	<p>Способствовать осознанию учащимися необходимости применения достижений физики и технологий для безопасности в быту и рационального природопользования (учёт магнитных свойств веществ и биологического действия радиоактивных излучений, значения световых явлений на зрение; негативного влияния шумов на слух, формирования основ экологической культуры и т.д); указывать на роль физики, как основы научно-технического прогресса в современной жизни человека; создавать на уроке условия для обсуждения с учащимися значимости знаний физических законов и явлений для жизни человека. (Зачем изучать явление или закон? Как эти законы используются в животном мире и в производстве? Как эти законы способствуют развитию современных технологий? Где пригодятся эти знания? Важно ли знать законы физики в различных профессиях? Чем могут помочь эти знания в быту? и т.п.) https://compendium.su/physics/11klas/135.html Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества https://revolution.allbest.ru/physics/00664871_0.html Роль физики в нашей жизни https://maxpark.com/community/5654/content/5855697 Самые важные научные открытия XXI века</p>
<p>Приложение 3</p>	
<p>Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся, инициирование обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения, выработки своего отношения.</p>	<p>Темы дискуссий: Каковы уроки Чернобыльской аварии. Почему поток солнечных нейтрино не согласуется с теорией? Каковы гравитационные последствия, если они есть, огромной энергии вакуума, которая следует из квантовой теории поля? Как понимать "измерение" в квантовой механике? Существует ли такой физический процесс, как "коллапс волновой функции"? Почему законы физики не симметричны относительно левого и правого, будущего и прошлого, материи и антиматерии?</p>
<p>Приложение 4</p>	
<p>Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета с использованием ЦОР и ЭОР.</p>	<p>Демонстрации на уроках фрагментов учебных фильмов, презентаций об истории открытия физических законов; знакомство с биографиями ученых-физиков, лауреатов Нобелевской премии по физике и их вкладе в развитие науки, с последующим обсуждением. https://www.ckofr.com/fizika/161-nobelevskie-premii-po-fizike https://ru.warbletoncouncil.org/fisicos-famosos-15256 http://blogphysics.blogspot.com/p/blog-page.html</p>
<p>Приложение 5.</p>	

Инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности обучающихся	<p>Получение учащимися подтверждения теоретических положений при выполнении лабораторных и практических работ во время уроков и в проектной деятельности</p> <p>https://ypok.pf/library/metodicheskie_razrabotki/nauchno-issledovatel'skaya</p> <p>Темы проектов:</p> <p>Определение КПД лабораторных и демонстрационных электродвигателей.</p> <p>Исследование зависимости работы фоторезистора от площади освещённой поверхности, угла наклона и других факторов.</p> <p>Сконструировать простейший электродвигатель и испытайте его действие.</p> <p>Собрать простейший детекторный приёмник, установить возможность его работы на различных частотах.</p> <p>Сконструировать камеру-обскуру, установить её чувствительность.</p>
--	--

Перечень лабораторных работ.

1год обучения (10 класс).

№ работы	Названия лабораторных работ.
№ 1	«Исследование равноускоренного прямолинейного движения».
№ 2.	«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».
№ 3.	«Измерение относительной влажности воздуха».

2год обучения (11 класс).

№ работы	Названия лабораторных работ.
№ 1	«Исследование явления электромагнитной индукции».
№ 2.	«Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза».
№ 3.	«Измерение показателя преломления стекла».
№ 4.	«Исследование свойств изображений в линзах».
№ 5	«Наблюдение дисперсии света».
№ 6	«Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)».