

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования администрации Кичменгско-Городецкого

муниципального округа

МАОУ "Кичменгско-Городецкая средняя школа"

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

И.В. Шабакова

Приказ №179 от «25»

августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Углублённый уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

учитель: Бабарыкова Т.Д.

Кичменгский Городок 2023 год

Введение

Рабочая программа разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 с последующими изменениями и дополнениями)

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273 от 29.12.2012 г, с последующими изменениями и дополнениями;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. приказа от 23.12.2020 № 766) – далее Федеральный перечень учебников;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Концепция преподавания учебного предмета «Физика» (Утверждена решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн.)- Рекомендации по внесению изменений в основные образовательные программы начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», письмо Департамента образования Вологодской области от 23.08.2021 № их.20-8101/21.

- ООП СОО «МАОУ Кичменгско-Городецкая средняя школа» (протокол № 1 от 31.08.2021 г), утвержденная приказом директора от 31.08.2021 № 195

- «Положение о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины МАОУ «Кичменгско-Городецкая средняя школа»(протокол педсовета от 29.12.2018 г №4, утверждено приказом директора от 29.12.2018 г № 332)

Программа по предмету «Физика» разработана на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з)

Данная программа углублённого курса по предмету «Физика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу физики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее – ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Физика. Механика. Углубленный уровень. 10 класс»
- «Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. Углубленный уровень. 10 класс»
- «Физика. Электродинамика. Углубленный уровень. 10-11 классы»
- «Физика. Колебания и волны. Углубленный уровень. 11 класс»
- «Физика. Оптика. Квантовая физика. Углубленный уровень. 11 класс»

завершенной предметной линии для 10–11 классов.

Представленные учебники являются ядром УМК, в который, кроме учебников, входят:

- авторская рабочая программа;
- методическое пособие.

Учебники разработаны в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Физика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 335 часов (углублённый курс).

Общая характеристика изучаемого предмета

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Освоение учащимися методов научного познания является основополагающим компонентом процессов формирования их научного мировоззрения, развития познавательных способностей, становления школьников субъектами учебной деятельности.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- формирование умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- овладение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

- формирование умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Место изучаемого предмета в учебном плане

Для освоения программы углублённого уровня отводится 340 учебных часов по 5 часов в неделю в 10 и 11 классах (всего 170 часов в 10 классе и 165 часов в 11 классе).

Для организации исследовательской и проектной деятельности учащихся можно использовать часы, отведенные на внеурочную деятельность.

1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.

1.1. Личностные результаты

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) 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;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и

психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1.2. Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Предметные результаты

"Физика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать

результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- 4) сформированность умения решать физические задачи;
- 5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- 7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся). (пп. 7 введен Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578)

"Физика" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса физики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- уметь:
 - описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
 - приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
 - описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
 - применять полученные знания для решения физических задач;
 - определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
 - измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее

сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

2) Содержание учебного предмета.

Физика и естественно-научный метод познания природы (4 часа)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика (80 часов)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики движения. Модели тел и движений. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея. Основное утверждение механики. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила. Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения. Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Классификация

колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания. Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

Молекулярная физика и термодинамика (34 часа)

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ). Экспериментальные доказательства МКТ. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике. Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура – мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения тел в технике. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

Электродинамика (116 часов)

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов. Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход ($p-n$ -переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы и фоторезисторы. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О

природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков. Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы. Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности (4 часа)

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (40 часов)

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино. Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света – лазеры. Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

Строение Вселенной (8 часов)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Темная материя и темная энергия. Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

3) Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)		
ВВЕДЕНИЕ (4 ч)		
МЕХАНИКА (81 ч)		
1.	Кинематика точки. Основные понятия кинематики.	28 ч
2.	Динамика. Законы механики Ньютона.	7 ч
3.	Силы в механике.	11 ч
4.	Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.	3 ч
5.	Законы сохранения в механике.	18 ч
6.	Движение твёрдых и деформируемых тел.	5 ч
7.	Статика.	5 ч
8.	Механика деформируемых тел.	4 ч
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА (41 ч)		
9.	Основы молекулярно-кинетической теории.	9 ч
10.	Температура. Газовые законы.	6 ч
11.	Законы термодинамики.	12 ч
12.	Взаимные превращения жидкостей и газов.	4 ч
13.	Поверхностное натяжение в жидкостях.	5 ч
14.	Твёрдые тела и их превращение в жидкости.	2 ч
15.	Тепловое расширение твёрдых и жидких тел.	3 ч
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (36 ч)		
16.	Электростатика.	19 ч
17.	Постоянный электрический ток.	17 ч
Повторение (7 ч)		
Экзамен (1 ч)		
11 класс (165 ч, 5 ч в неделю)		
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (44 ч)		
1.	Электрический ток в различных средах.	16 ч
2.	Магнитное поле тока.	13 ч
3.	Электромагнитная индукция.	12 ч
4.	Магнитные свойства вещества.	3 ч
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (35 ч)		
5.	Механические колебания.	8 ч
6.	Электрические колебания.	12 ч
7.	Производство, передача, распределение и использование электрической энергии.	3 ч
8.	Механические волны. Звук.	5 ч
9.	Электромагнитные волны.	7 ч
ОПТИКА (31 ч)		

10.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика.	13 ч
11.	Световые волны.	13 ч
12.	Излучение и спектры.	5 ч
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (6 ч)		
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (39 ч)		
13.	Световые кванты. Действия света.	9 ч
14.	Атомная физика. Квантовая теория.	10 ч
15.	Физика атомного ядра.	15 ч
16.	Элементарные частицы.	5 ч
СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (7 ч)		
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (2 ч)		
Повторение курса физики. Подведение итогов (1 ч)		

4) Календарно-тематическое планирование 10 класс (170 ч)

№ п/п	Тема урока	Реализация воспитательного потенциала	Кол-во часов
ВВЕДЕНИЕ			
1	Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся 	1
2	Физическая картина мира. Физические модели.		1
3	Физические величины и их измерение.		1
4	Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.		1

		социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	
Кинематика точки			
5	Движение точки и тела. Система отсчета. Система координат.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их 	1
6	Векторы. Действия с векторами. Проекция вектора на ось.		1
7	Векторный и координатный способы описания движения.		1
8	Естественный способ описания движения. Траектория. Скорость.		1
9	Прямолинейное равномерное движение.		1
10	Графики зависимости скорости, координат, перемещения и пути при равномерном прямолинейном движении.		1
11	Решение задач по теме "Прямолинейное равномерное движение. Путь. Перемещение".		1
12	Решение задач по теме "Графики зависимости величин при прямолинейном равномерном движении".		1
13	Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.		1
14	Решение задач по теме "Средняя скорость".		1
15	Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости при равноускоренном движении».		1
16	Ускорение. Зависимость скорости, координат и перемещения от времени при движении с постоянным ускорением.		1
17	Графики зависимости скорости, координат, перемещения и пути при движении с постоянным ускорением.		1
18	Решение задач по теме "Прямолинейное движение с постоянным ускорением"		1
19	Решение задач по теме "Графики зависимости скорости, координаты и перемещения от времени при движении с постоянным ускорением"		1

20	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения при равноускоренном движении тела».	одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	1
21	Свободное падение		1
22	Контрольная работа №1 "Прямолинейное равномерное и неравномерное движение"		1
23	Движение тела, брошенного под углом к горизонту		1
24	Решение задач по теме "Баллистическое движение"		1
25	Решение задач по теме "Баллистическое движение"		1
26	Лабораторная работа №3 "Исследование движения тела, брошенного горизонтально".		1
27	Равномерное движение точки по окружности. Тангенциальное, нормальное и полное ускорение.		1
28	Угловая скорость и угловое ускорение.		1
29	Решение задач по теме "Движение точки по окружности"		1
30	Относительность движения. Преобразования Галилея.		1
31	Решение задач по теме "Относительность движения"		1
32	Контрольная работа №2 "Баллистическое движение. Движение точки по окружности".		1
Динамика. Законы механики Ньютона.			
33	Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона.	<ul style="list-style-type: none"> установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки 	1
34	Сила. Связь между ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса.		1
35	Третий закон Ньютона.		1
36	Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности в механике.		1
37	Решение задач по теме "Законы Ньютона".		1
38	Решение задач по теме "Законы Ньютона".		1
39	Решение задач по теме "Законы Ньютона".		1

		<p>своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
--	--	---	--

Силы в механике.

40	Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Гравитационные силы.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки 	1
41	Первая космическая скорость. Движение искусственных спутников Земли.		1
42	Сила тяжести. Центр тяжести.		1
43	Решение задач по теме "Гравитационные силы. Сила тяжести".		1
44	Деформации и сила упругости. Закон Гука. Модуль Юнга.		1
45	Вес тела и невесомость.		1
46	Решение задач по теме "Сила упругости. Вес"		1
47	Лабораторная работа № 4 "Измерение сил в механике".		1
48	Силы трения.		1
49	Решение задач по теме "Силы трения"		1

50	Решение задач по теме "Силы в механике"	<p>своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
Силы инерции.			
51	Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 	1
52	Решение задач по теме "Силы инерции"		1
53	Контрольная работа № 3 "Динамика. Силы в природе"		1

		<ul style="list-style-type: none"> • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
Законы сохранения в механике.			
54	Импульс материальной точки. Импульсное представление второго закона Ньютона.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной 	1
55	Импульс системы тел. Закон сохранения импульса.		1
56	Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.		1

57	Решение задач по теме "Импульс тела. Изменение импульса тела".	деятельности;	1
58	Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение"	• побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
59	Работа силы. Мощность. КПД.	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	1
60	Решение задач по теме "Работа. Мощность. КПД".	• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
61	Кинетическая энергия и ее изменение.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
62	Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия.	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
63	Потенциальная энергия деформированной пружины.	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
64	Решение задач по теме "Изменение кинетической и потенциальной энергии".	• включения в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
65	Консервативные силы. Закон сохранения энергии в механике.	• инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	1
66	Изменение энергии системы под действием внешних сил.	• организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их	1
67	Решение задач по теме "Закон сохранения механической энергии".		
68	Лабораторная работа № 5 "Определение энергии и импульса по тормозному пути".		
69	Решение задач по теме "Законы сохранения в механике"		
70	Решение задач по теме "Законы сохранения в механике"		
71	Контрольная работа № 4 "Законы сохранения в механике"		

		одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	
Движение твёрдых и деформируемых тел.			
72	Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и 	1
73	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент инерции.		1
74	Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.		1
75	Решение задач по теме "Движение твердого тела"		1
76	Решение задач по теме "Движение твердого тела"		1

		взаимной помощи;	
Статика.			
77	Равновесие твердых тел. Виды равновесия.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст 	1
78	Условия равновесия. Центр тяжести.		1
79	Решение задач по теме "Статика"		1
80	Решение задач по теме "Статика"		1
81	Контрольная работа № 5 "Статика"		1
	Механика деформируемых тел.		1
82	Законы гидростатики.		1
83	Гидродинамика. Уравнение Бернулли.		1
84	Течение вязкой жидкости. Подъемная сила крыла самолета.		1
85	Решение задач по теме "Гидростатика и гидродинамика"		1

		<p>обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.			
86	Развитие представлений о природе теплоты. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ).	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; 	1
87	Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро.		1
88	Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.		1
89	Решение задач по теме "Характеристики молекулярных систем. МКТ"		1
90	Идеальный газ в МКТ. Распределение молекул по скоростям Максвелла. Средняя скорость движения молекул. Опыт Штерна.		1
91	Основное уравнение МКТ.		1
92	Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Внутренняя энергия идеального газа.		1
93	Решение задач по теме "Скорости молекул. Основное уравнение МКТ"		1
94	Контрольная работа № 6 "Основы МКТ".		1
95	Состояние макроскопических тел в термодинамике. Тепловое равновесие. Обратимые и необратимые процессы.		1
96	Газовые законы. Абсолютная температура.		1
97	Закон Авогадро и Дальтона. Уравнение Менделеева - Клапейрона.		1

98	Решение задач по теме "Газовые законы"	<ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
99	Лабораторная работа №6 "Исследование изопроцессов. Опытная проверка закона Гей-Люссака".		1
100	Лабораторная работа №7 "Исследование изопроцессов. Опытная проверка закона Бойля — Мариотта".		1
101	Работа в термодинамике.		1
102	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		1
103	Решение задач по теме "Уравнение теплового баланса"		1
104	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики.		1
105	Теплоемкость газа при изопроцессах.		1
106	Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.		1
107	Решение задач по теме "Работа, внутренняя энергия идеального газа".		1
108	Решение задач по теме "Первое начало термодинамики".		1
109	Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Цикл Карно.		1
110	Решение задач по теме "Тепловые двигатели".		1
111	Решение задач по теме "КПД теплового двигателя".		1
112	Контрольная работа №7 "Термодинамика"		1
113	Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа.		1
114	Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов.		1
115	Влажность воздуха.		1
116	Решение задач по теме "Влажность воздуха".		1
117	Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия.	1	
118	Сила поверхностного натяжения.	1	
119	Смачивание. Капиллярные явления.	1	

120	Решение задач по теме "Поверхностное натяжение жидкостей. Капиллярные явления".		1
121	Лабораторная работа №8 «Оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель)»		1
122	Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах.		1
123	Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание.		1
124	Изменение объема при плавлении и отвердевании. Тройная точка. Тепловое расширение твердых и жидких тел.		1
125	Решение задач по теме "Свойства паров, жидкостей и твердых тел".		1
126	Контрольная работа №8 "Свойства паров, жидкостей и твердых тел".		1
Электростатика.			
127	Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 	1
128	Закон Кулона. Единицы электрического заряда.	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 	1
129	Решение задач по теме "Закон Кулона"	<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 	1
130	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	<ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского 	1
131	Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.		1
132	Поле заряженной плоскости, сферы и шара.		1
133	Решение задач по теме "Напряжённость электрического поля и принцип суперпозиции".		1
134	Решение задач по теме "Напряжённость электрического поля и принцип суперпозиции".		1

135	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.	поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
136	Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
137	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;	1
138	Решение задач по теме "Потенциал электростатического поля".	• групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;	1
139	Решение задач по теме "Энергетические характеристики электростатического поля".	• включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.	1
140	Экспериментальное определение элементарного электрического заряда.	• организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	1
141	Электрическая емкость. Конденсаторы.		1
142	Соединения конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.		1
143	Решение задач по теме "Соединения конденсаторов"		1
144	Решение задач по теме "Энергия конденсатора"		1
145	Контрольная работа №9 "Электростатика"		1
	Законы постоянного тока.		1
146	Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.		1
147	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.		1
148	Решение задач по теме "Сила тока, сопротивление проводника, закон Ома для участка цепи".		1
149	Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.		1
150	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.		1
151	Решение задач по теме "Работа и мощность тока".		1
152	Электрические цепи. Последовательное и параллельное и соединение проводников.		1

153	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.		1	
154	Решение задач по теме "Расчет электрических цепей"		1	
155	Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.		1	
156	Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС.		1	
157	Решение задач по теме "Закон Ома для замкнутой цепи. Работа и мощность тока".		1	
158	Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа.		1	
159	Решение задач по теме "Расчет сложных электрических цепей"		1	
160	Лабораторная работа №9 "Измерение ЭДС источника тока"		1	
161	Решение задач по теме "Постоянный электрический ток"		1	
162	Контрольная работа №10 "Постоянный электрический ток"		1	
163	Повторение темы "Кинематика"	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для 	1	
164	Повторение темы "Динамика"		1	
165	Повторение темы "Законы сохранения в механике"		1	
166	Повторение темы "Основы МКТ"		1	
167	Повторение темы "Термодинамика"		1	
168	Повторение темы "Электростатика"		1	
169	Повторение темы "Законы постоянного тока"		1	
170	Экзамен			1

		<p>обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование 11 класс (165 ч)

№ п/п	Тема урока	Реализация воспитательного потенциала	Кол-во часов
Электрический ток в различных средах			
1	Электрическая проводимость различных веществ. Электрический ток в металлах.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, 	1
2	Теория электронной проводимости металлов.		1
3	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.		1
4	Применение электролиза.		1
5	Решение задач: "Ток в металлах. Закон электролиза"		1
6	Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.		1
7	Различные типы самостоятельного разряда и их применение. Плазма. МГД-генератор.		1
8	Термоэлектронная эмиссия. Электрический ток в вакууме.		1

9	Вакуумный диод, триод. ВАХ вакуумного диода. Усилитель на триоде.	<p>проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
10	Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.		1
11	Решение задач: "Ток в газах и вакууме".		1
12	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость.		1
13	Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод.		1
14	Транзисторы.		1
15	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Электрический ток в различных средах»		1
16	Контрольная работа №1 по теме «Электрический ток в различных средах».		1
Магнитное поле токов			
17	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, 	1
18	Магнитная индукция. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции		1
19	Решение задач: "Направление магнитной индукции. Правило буравчика".		1
20	Сила Ампера. Модуль вектора магнитной индукции. Магнитный момент контура с током. Момент сил, действующих на контур с током.		1
21	Закон Био-Савара-Лапласа.		1
22	Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы.		1
23	Решение задач: "Расчет индукции магнитного поля от проводника с током. Сила Ампера".		1
24	Сила Лоренца. Траектория движения заряженной частицы в магнитном поле.		1
25	Применение силы Лоренца. Ускорители элементарных частиц.		1

	Эффект Холла.	стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	
26	Решение задач: "Движение заряженной частицы в магнитном поле".	<ul style="list-style-type: none"> • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; 	1
27	Лабораторная работа №1 "Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)".	<ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; 	1
28	Повторение темы: "Магнитное поле токов".	<ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. 	1
29	Контрольная работа №2 по теме: «Магнитное поле токов».	<ul style="list-style-type: none"> • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
Электромагнитная индукция			
30	Поток магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; 	1
31	Правило Ленца.	<ul style="list-style-type: none"> • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; 	1
32	Лабораторная работа №2 "Изучение явления электромагнитной индукции".	<ul style="list-style-type: none"> • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией 	1
33	Закон электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; 	1
34	Решение задач: "Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции".	<ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; 	1
35	Индукционное электрическое поле (вихревое). ЭДС индукции в движущихся проводниках	<ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; 	1
36	Решение задач: "Закон электромагнитной индукции".	<ul style="list-style-type: none"> • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; 	1
37	Явление самоиндукции. Индуктивность.	<ul style="list-style-type: none"> • групповой работы или работы в парах, которые 	1
38	Энергия магнитного поля тока.		1
39	Решение задач: "Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока".		1
40	Повторение темы: «Электромагнитная индукция».		1
41	Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция».		1

		<p>учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;</p> <ul style="list-style-type: none"> • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
--	--	---	--

Магнитные свойства вещества

42	Магнитная проницаемость. Три класса магнетиков.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, 	1
43	Природа пара- и диамагнетизма.		1
44	Природа ферромагнетизма.		1

		<p>стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
Колебания и волны			
45	Свободные и вынужденные механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей 	1
46	Математический маятник. Пружинный маятник. Динамика колебательного движения.		1
47	Гармонические колебания.		1
48	Фаза колебаний.		1
49	Превращение энергии при гармонических колебаниях.		1
50	Затухающие колебания.		1
51	Вынужденные механические колебания. Резонанс. Воздействие резонанса и борьба с ним.		1

52	Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний.	<p>содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
53	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях		1
54	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями		1
55	Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре. Период свободных электромагнитных колебаний.		1
56	Решение задач: "Характеристики электромагнитных свободных колебаний".		1
57	Переменный электрический ток.		1
58	Активное сопротивление в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.		1
59	Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока.		1
60	Решение задач: "Цепь переменного тока".		1
61	Резонанс в электрической цепи.		1
62	Электрические автоколебания. Генератор на транзисторе.		1
63	Решение задач: «Электромагнитные колебания».		1
64	Контрольная работа №4 по теме«Электромагнитные колебания».		1
65	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.		1
66	Трехфазный ток.		1
67	Производство, передача и использование электрической энергии		1
68	Волновые явления.		1
69	Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.		1

70	Уравнение бегущей гармонической волны.		1
71	Стоячие волны.		1
72	Волны в среде. Звуковые волны		1
73	Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн.		1
74	Плотность потока энергии электромагнитного излучения.		1
75	Свойства электромагнитных волн		1
76	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование		1
77	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи		1
78	Повторение темы «Электромагнитные волны»		1
79	Контрольная работа №5 по теме: «Электромагнитные волны».		1
Геометрическая оптика			
80	Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для 	1
81	Фотометрия. Сила света.		1
82	Освещенность. Яркость. Фотометры.		1
83	Принцип Ферма и законы геометрической оптики.		1
84	Отражение света. Плоское и сферическое зеркала.		1
85	Преломление света. Полное отражение.		1
86	Лабораторная работа №3 "Определение показателя преломления среды".		1
87	Решение задач: "Законы отражения и преломления света".		1
88	Линза. Построение изображений в тонкой линзе.		1
89	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.		1

90	Оптические приборы.	чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
91	Решение задач: "Формула тонкой линзы".	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;	1
92	Лабораторная работа №4 "Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета".	• дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	1
Волновая оптика			
93	Световые волны. Измерение скорости света.	• установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	1
94	Дисперсия света.	• побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	1
95	Интерференция света. Условия наблюдения интерференции.	• привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией	1
96	Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.	• инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	1
97	Решение задач: "Интерференция света".	• использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;	1
98	Дифракция света. Дифракция Френеля.	• применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр,	1
99	Дифракция Фраунгофера.		1
100	Дифракционная решетка.		1
101	Лабораторная работа №5 "Определение длины световой волны".		1
102	Решение задач: "Дифракция света".		1
103	Поперечность световых волн. Поляризация света.		1
104	Решение задач: "Волновая оптика".		1

105	Контрольная работа №6 по теме «Волновая оптика».	<p>стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
Основы теории относительности			
106	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров 	1
107	Преобразования Лоренца. Относительность пространственных и временных интервалов.		1
108	Релятивистский закон сложения скоростей.		1
109	Релятивистская динамика.		1
110	Решение задач: "Элементы специальной теории относительности".		1
111	Контрольная работа №7 по теме «Специальная теория относительности».		

		<p>ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
Излучения и спектры			
112	Виды излучений. Источники света.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на 	1
113	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров.		1
114	Спектральный анализ.		1
115	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.		1
116	Шкала электромагнитных излучений.		1

		<p>уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	
--	--	---	--

Квантовая физика

117	Зарождение квантовой теории. Фотоны.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через 	1
118	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.		1
119	Применение фотоэффекта.		1
120	Решение задач: "Фотоэффект".		1
121	Эффект Комптона.		1
122	Давление света.		1
123	Химическое действие света.		1
124	Решение задач: "Световые кванты".		1
125	Контрольная работа №8 по теме "Световые кванты".		1

126	Строение атома. Опыты Резерфорда.	<p>демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; 	1
127	Квантовые постулаты Бора.		1
128	Теория атома водорода по Бору.		1
129	Решение задач: "Постулаты Бора".		1
130	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Луи де Бройля.		1
131	Интерференция и дифракция микрочастиц.		1
132	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.		1
133	Решение задач: "Волновые свойства микрочастиц".		1
134	Многоэлектронные атомы и периодическая система Менделеева.		1
135	Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.		1
136	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.		1
137	Радиоактивность.		1
138	Радиоактивные превращения.		1
139	Закон радиоактивного распада.		1
140	Изотопы. Получение радиоактивных изотопов и их применение.		1
141	Решение задач: "Закон радиоактивного распада".		1
142	Открытие нейтрона. Состав ядра атома. Ядерные силы.		1
143	Энергия связи атомных ядер.		1
144	Решение задач: "Расчет энергии связи атомных ядер".	1	
145	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1	
146	Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.	1	
147	Ядерный реактор.	1	
148	Решение задач: " Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций".	1	

149	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.		1
150	Биологическое действие радиоактивных излучений.		1
151	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.		1
152	Распад нейтрона. Нейтрино. Бозоны.		1
153	Кварки. Глюоны. Классификация элементарных частиц.		1
154	Решение задач: "Физика атомного ядра".		1
155	Контрольная работа №9 по теме "Физика атомного ядра. Элементарные частицы".		1
Значение физики для понимания мира и развития производительных сил общества			
156	Физическая картина мира.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и 	1
157	Физика и научно-техническая революция.		1

		взаимодействию с другими обучающимися;		
Строение и эволюция Вселенной				
158	Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	<ul style="list-style-type: none"> • установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; • побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; • привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией 	1	
159	Физика планет земной группы.		1	
160	Физика планет-гигантов.		1	
161	Солнце и звезды. Физическая природа звезд. Эволюция звезд.		1	
162	Наша Галактика. Другие галактики. Метагалактики.		1	
163	Строение и эволюция Вселенной.		1	
164	Итоговое повторение		1	
165	Повторение курса физики. Подведение итогов		<ul style="list-style-type: none"> • инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; • использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; • применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; • дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; • групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; • включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. • инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык 	1

публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;